

Министерство образования и науки Российской Федерации
Международная академия наук высшей школы
Санкт-Петербургское отделение
Центральный экономико-математический институт РАН
Межрегиональная академия общественного развития

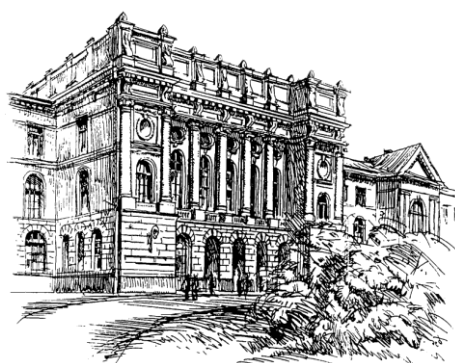
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ

Сборник научных трудов
XVII Международной научно-практической конференции

1 – 3 июля 2013 года

Часть 1



Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2013

Министерство образования и науки Российской Федерации
Международная академия наук высшей школы
Санкт-Петербургское отделение
Центральный экономико-математический институт РАН
Межрегиональная академия общественного развития

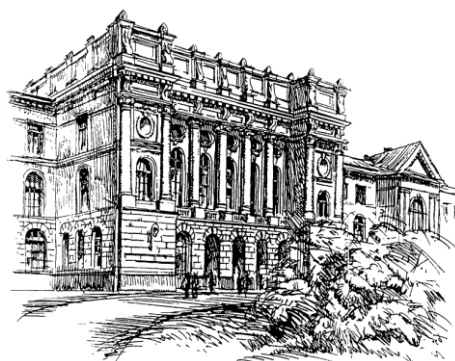
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ

Сборник научных трудов
XVII Международной научно-практической конференции

1 – 3 июля 2013 года

Часть 1



Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2013

Системный анализ в проектировании и управлении: Сборник научных трудов XVII Междунар. науч.-практич. конф. Ч.1.- СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013.- 302 с.

В сборник научных трудов научно-практической конференции «Системный анализ в проектировании и управлении», проводимой Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом совместно с Южным федеральным университетом, Центральным экономико-математическим институтом РАН, Международной академией наук высшей школы и Межрегиональной академией общественного развития включены работы ведущих ученых, работающих в области теории систем и системного анализа, из ряда вузов и организаций гг. Санкт-Петербурга, Москвы, Астрахани, Братска, Волгограда, Воронежа, Иванова, Казани, Краснодар, Красноярск, Курска, Мурманск, Невинномысск, Нижнего Новгорода, Новокузнецка, Омска, Перми, Ростова-на-Дону, Рязани, Самары, Таганрога, Твери, Тольятти, Ульяновска, Уфы, Череповца, Юрги, и других городов Российской Федерации, а также вузов научных организаций Украины, Польши, Великобритании.

Включенные в сборник тезисы докладов сгруппированы по различным теоретическим и прикладным направлениям: общетеоретические проблемы системного анализа (секция 1); системный анализ в управлении предприятиями и организациями (секция 2); системный анализ в управлении проектами (секция 3); информационные системы (секция 4); системный анализ в управлении финансовой и инвестиционной деятельностью (секция 5); системный анализ в проектировании технических систем (секция 6); системный анализ в организации учебного процесса и управлении образованием (секция 7).

Сопредседатели Оргкомитета конференции:

Заместитель председателя СПб отделения МАН ВШ, д-р техн. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ В.Н. Козлов; действит. член МАН ВШ, д-р экон. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ В.Н. Волкова, д-р экон. наук, профессор ЮФУ, заслуженный работник высшей школы РФ В.Е. Ланкин.

Члены Оргкомитета: действит. заместитель директора ЦЭМИ РАН, чл.-корр. РАН, зав. кафедрой системного анализа Финансовой академии при Правительстве РФ, д-р экон. наук профессор **Г.Б. Клейнер**, член МАНВШ, МАИ и РАЕН, д-р техн. наук, профессор МИРЭА **Л.С. Болотова**; действит. член МАН ВШ, д-р техн. наук, профессор ТТИ ЮФУ **Г.В. Горелова**; д-р экон. наук, профессор Кубанского государственного аграрного университета; д-р экон. наук, профессор **И.А. Кацко**, чл.-корр. МАН ВШ, СПбГУЭиФ, д-р экон. наук, профессор **Б.Л. Кукур**; действит. член МАНВШ, д-р техн. наук, профессор СПбГПУ **Ю.И. Лыптарь**; чл.-корр. МАН ВШ, д-р экон. наук, профессор СПбГУП **М.С. Мотышина**, д-р техн. наук, профессор СПбГПУ **В.С. Нагорный**; чл.-корр. МАН ВШ, канд. техн. наук, доцент СПбГПУ **А.Н. Фирсов**, действит. член МАОР и МАНВШ, д-р экон. наук, профессор СПб Института бизнеса и права **Г.П. Чудесова**; д-р экон. наук, профессор СПбГПУ **В.Н. Юрьев**.

Ученые секретари конференции - чл.-корр. МАН ВШ, канд. техн. наук доцент СПбГПУ **С.В. Широкова**, канд. экон. наук **А.В. Логинова**

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Козлов В.Н.

КОМПЕТЕНТНОСТНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ

Санкт-Петербург, СПбГПУ

На основе исторического анализа можно сформулировать **интегративный вариант** содержания образования в рамках ФГОС-4, который соответствует **компетентностно-квалификационная структура содержания высшего образования**. Эта модель структурно интегрирует компетентностные и квалификационные основы современной парадигмы образования. **Образование** по Б. С. Гершунскому понимается как *ценность*, как *система*, как процесс и как *результат*.

В рамках данной модели **основа содержания образования** определяется **совокупностью компетенций**, освоенных с заданными **квалификационными уровнями**, обеспечивающими успешность деятельности в социально-личностном, социально-профессиональном и социально-государственном смыслах. Актуализация квалификационных уровней может способствовать совершенствованию подготовки кадров с высшим образованием.

Компетенция способность применять *знания, умения, навыки (владения) и социальные качества личности для обеспечения успешной деятельности в социуме*. **Способность** можно определить как *индивидуально-психологические свойства личности*, которые *реализуются* специализированными *функциональными системами головного мозга* и которые при благоприятных условиях в наибольшей мере *определяют успешность усвоения и продуктивность выполнения вида и нескольких видов деятельности*. В.Д. Щадриков определяет **способность** как *свойства функциональных систем*, реализующих отдельные психические функции, которые имеют индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в *успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности*.

Формат компетенций задает цели (список целей) и результат (список результатов) деятельности. При этом, как правило, используются **однокомпонентные компетенции**, которые имеют составляющие.

Возможна иерархия в представлении компетенции на основе составляющих или базисов. Целесообразно иметь **базис компетенций** как минимальное семейство инвариантных образующих содержание образования и оценку уровней способности выполнять различные трудовые функции, определенных на основе профессиональных стандартов.

Базис компетенций можно декомпозировать на *базисы знаний, базисы умений, базисы навыков* (владений) и *базисы социально-личностных качеств*. Примерами формата компетенции могут быть компетенции «TUNING» (см. приложение). Наличие необходимых знаний, умений, навыков (владений) определяет технологии профессионального и социального поведения личности, определяющих успешность решения социальных (СЗ), теоретических (ТЗ), профессиональных (ПЗ) и творческих задач (ТвЗ) задач.

Квалификация – *уровень способности* (уровень профессиональной подготовленности), позволяющий выполнять личности *трудовые функции* определенной *степени сложности* в конкретном *виде деятельности*. **Показатели квалификации** – квалификационный разряд, квалификационная степень, ученая степень, ученое звание и др.

Качество подготовки – *соответствие уровня подготовки заданным требованиям, характеристика уровня содержания образования и уровня способности* (уровня профессиональной подготовленности), позволяющие выполнять личности *трудовые функции определенной степени сложности*.

Один из вариантов интеграции компетентностной и квалификационных составляющих содержания образования иллюстрируется в матричной форме в приводимой ниже табл. 1. Данные таблицы иллюстрируют вариант сопряжения этих составляющих для задания структуры компетенций и уровней их формирования.

В таблице приняты следующие обозначения: СЗ – социальные задачи; ТЗ – теоретические задачи; ПЗ – профессиональные задачи; УЗ – учебные задачи; ОЗ отраслевые задачи; ТвЗ – творческие задачи

Список литературы:

1. Новейший психолого-педагогический словарь / сост. Е. С. Рапацевич; под общ. ред. А. П. Астахова. - Минск: Современная школа, 2009. - 928 с.
2. Козлов В. Н. Интеллектуальные технологии и теория знаний. СПб.: Изд. Политехнического университета, 2012. 157 с.
3. Системные ресурсы качества высшего образования России и Европы / Н. И. Булаев, В. Н. Козлов, А. А. Оводенко, А. И. Рудской. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009 г. – 460 с.

Таблица 1. Вариант интеграции компетентностных и квалификационных составляющих содержания образования

Базисы компетентностной составляющей ФГОС – 4					
К в а л и ф и к а ц и о н н а	Модули и дисциплины	<p>Базисы знаний: способность формулировать представления, понятия, суждения, гипотезы, методы, теории, концепции, принципы, законы, закономерности и др.</p> <p>Уровни и качество знаний:</p>	<p>Базисы умений: освоенные способы выполнения операций над объектами деятельности на основе знаний.</p> <p>Уровни и качество умений: гибкость, прочность, соответствие реальным задачам и условиям.</p>		
	ГУМАНИТАРНЫЙ МОДУЛЬ: фундаменты - история, философия, логика, социология, экономика и другие науки	<p>Базисы знаний: способность формулировать представления, понятия, суждения, гипотезы, методы, теории, концепции, принципы, законы, закономерности и др.</p> <p>Уровни и качество знаний:</p>	<p>Базисы умений: освоенные способы выполнения операций над объектами деятельности на основе знаний.</p> <p>Уровни и качество умений: гибкость, прочность, соответствие реальным задачам и условиям.</p>	<p>Базисы навыков: способность выполнять операции с высокой степенью освоения</p> <p>Уровни и качество навыков:</p>	
	<p>Базисы знаний: способность формулировать представления, понятия, суждения, гипотезы, методы, теории, концепции, принципы, законы, закономерности и др.</p> <p>Уровни и качество знаний:</p>	<p>Базисы умений: освоенные способы выполнения операций над объектами деятельности на основе знаний.</p> <p>Уровни и качество умений: гибкость, прочность, соответствие реальным задачам и условиям.</p>	<p>Базисы навыков: способность выполнять операции с высокой степенью освоения</p> <p>Уровни и качество навыков:</p>	<p>Базисы социального поведения:</p> <p>Уровни и качество поведения в социуме:</p>	
		<p>Базисы знаний: способность формулировать представления, понятия, суждения, гипотезы, методы, теории, концепции, принципы, законы, закономерности и др.</p> <p>Уровни и качество знаний:</p>	<p>Базисы умений: освоенные способы выполнения операций над объектами деятельности на основе знаний.</p> <p>Уровни и качество умений: гибкость, прочность, соответствие реальным задачам и условиям.</p>	<p>Базисы навыков: способность выполнять операции с высокой степенью освоения</p> <p>Уровни и качество навыков:</p>	<p>Базисы социального поведения:</p> <p>Уровни и качество поведения в социуме:</p>

а я	гвистики для решения УЗ и СЗ				
	Базисы компетентностей составляющей ФГОС – 4				
о с н о	ОБЩИЙ ПРОФЕССИО- НАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ: фундаменты - математика; естественные науки; <u>общие профессиональные науки</u>	Сущность теорий, методов и технологических, естественных и профессиональных наук для решения ПЗ	Интеграция теорий, методов и технологических, естественных и профессиональных наук для решения ПЗ	Адаптация теорий, методов и технологических, естественных и профессиональных наук для решения ПЗ	Профессиональная <u>успешность в социуме</u> на основе методов и технологий профессиональных наук
	Фундаменты профессиональных наук: 1. Математические науки: анализ, алгебра, геометрия, <u>матфизика</u> , оптимизация и др. науки	Сущность математических теорий, методов и технологических для решения ПЗ	Интеграция теорий, методов и технологического анализа, алгебры, геометрии, <u>матфизики</u> , оптимизации и других наук для решения ПЗ	Адаптация теорий, методов и технологических для изучения профессиональных дисциплин и решения ПЗ	
Г О С 4	2. Естественные науки: физика, химия, биология, экология и др.	Сущность объектов, законов, <u>анн-литических</u> и численных методов физики, химии, биологии, экологии и других наук для решения УЗ, ТЗ, и ОЗ	Интеграция объектов и законов и методов физики, химии, биологии, экологии и других наук	Адаптация объектов и законов и методов физики, химии, биологии, экологии и других наук	
	3. Профессиональные науки: Системный анализ, оптимизация и принятие решений	Сущность, принципы, теория, аналитические и численные методы для решения ТЗ, ПЗ и ОЗ			
	Теория автоматического управления	Сущность, принципы, теория, аналитические			

Арефьев И.Б.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА БАЗЕ ЛОГИКО-РЕФЛЕКСИВНОГО МЕТОДА

Польша, Морская Академия

Аннотация

Автор предлагает метод и математический аппарат логического проектирования в САПР, достаточно простой и эффективный при серийном изготовлении механических изделий.

Ключевые слова: САПР, моделирование, механическое изделие, изготовление.

Arefyev Igor

DESIGN TECHNOLOGI INDUSTRIAL PRODUCTS BASED ON LOGIC AND METHOD REFLEXIVE"

ul. Henryka Pobożnego 11, 70-507. Szczecin, Poland

Abstract

The author proposes a method and mathematical apparatus of logic design in CAD, a fairly simple and effective for serial production of mechanical products.

Keywords: CAD, modeling, mechanical product manufacturing.

Введение

Достигнутый прогресс в моделировании технологий серийного изготовления механических изделий поставил задачу формирования математических моделей, которые достаточно полно отражали бы процедуры и операции их производства с целью создания имитационного аппарата проектирования таких элементов в САПР. В этом направлении могут быть предложены различные методы и решения, одним из которых может быть метод логико-рефлексивного моделирования [1,2].

Содержание

Необходимость разработок логического проектирования обосновывается задачей определения операции «работа» в системах ПЕРТ, которые достаточно полно разработаны для сетевых моделей организации и управления производством в целом, но мало изучены и представлены для производства отдельных элементов технологических

комплексов и изделий. Очевидно, что каждая «элементарная работа» модели ПЕРТ представляет собой законченную технологическую операцию, имеющую два основных показателя: время изготовления изделия и необходимый для этого ресурс [4]. Работа отражает в модели конкретную процедуру и может быть операцией любой природы: изготовление узла (детали), разработку чертежей, сборку двигателя, строительство судна, закладку фундамента.

Вместе с тем, следует заметить, что теоретические вопросы формирования моделей отдельных «элементарных работ» до сих пор остаются актуальными по причине отсутствия предметно-ориентированного математического аппарата, учитывающего конкретные свойства, характер проектирования, технологии и инструментарий изготовления каждой группы „характеристических изделий”.

Автор вводит термин „характеристическое изделие”, как элемент множества деталей (изделий, конструкций, устройств), имеющих одну и ту же технологию изготовления и функции эксплуатации. В частности, к такой группе изделий можно отнести множество деталей, объединённых понятием «тела вращения» [3]. Следует заметить: опыт показал, что одной из наиболее распространённых элементарных операций промышленного производства является как раз и проектирование и изготовление деталей типа «тела вращения». К ним относятся крепёж, валы, кольца, шайбы, гровер, диски и т.д. Одновременно, именно эти элементы являются основной составляющей группой изделий технического назначения: двигатели, автоматы, подъёмные устройства и т.п. В некоторых группах механических изделий (станки, приводы, двигатели, муфты, редукторы) они составляют до 70% комплектующих деталей. Конструирование и проектирование элементов «тела вращения» носят дискретный характер. Это традиционно связано с декомпозицией технологических операций производства на отдельные процедуры. Следуя этой логике, схема проектирования такого элемента разделяется на 5 этапов:

1. Технические условия эксплуатации,
2. Определение габаритов элемента, установленные конструкцией изделия.
3. Выбор и обоснование материала элемента
4. Технологическая карта (чертёж) изготовления элемента
5. Выбор и обоснование инструментария изготовления элемента.
6. Операция над элементом (проточка, резьба, фаска, отрезка, шлифовка, канавка)

При необходимости достаточно матрицу сетевой модели внести изменения и корректировки. Таким образом, производственное подразделение получает готовую технологическую схему, оценки по

ресурсам и времени для каждой операции (элементарной работы) от изготовления рабочих чертежей до сдаточных испытаний.

Заключение

Проектировщик может предложить несколько технологий, представленных разными сетевыми моделями и выбрать наилучшую по критериям минимума времени и затрат. Тогда процедура выбора лучшей технологии приобретает итеративный характер. Подобная, достаточно небольшая сетевая модель, может входить фрагментом (работой) в более крупную структуру: сборка, компоновка, сочетание, испытание и т.п.

Литература

1. Arefyev I. Logistics model of transport unit with stores Polish jurnal of enviromental studies Vol. 16, 6B, 2007.s. 23-26.
2. Arefyev I. Forecasting and control object of management in the environment of system pert (the method of integrated characteristics). Maritime University, Szczecin., Biblioteka cyfrowa., 2012. 293p.
3. Арефьев И.Б. Логико - рефлексивное моделирование технологии изготовления промышленных деталей. «Hybrid and synergies inteligent systems theory and practice». Калининград, Из-во БФУ им. М. Канта. 2012. с. 189-197
4. Щедровицкий Г.П. Мышление. Понимание. Рефлексия. –М.: Наследие ММК, 2005. – 800 с.

Панкратова Н.Д.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕДВИДЕНИЯ ПО РЕШЕНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА УРОВНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ, МЕГАПОЛИСА, РЕГИОНА

Киев, Институт прикладного системного анализа НТУУ «КПИ»

В последние десятилетия технологическое предвидение широко используется в развитых странах мира при решении проблем краткосрочного и долгосрочного планирования и принятия стратегических решений относительно индустриального и экономического развития на национальном, региональном уровнях и на уровне крупных организаций и компаний. Опыт ведущих стран мира показывает, что успех в социальной и экономической деятельности государства в современных условиях глобализации мировой экономики во многом обеспечивается высокими темпами инновационного развития научно-технического и производственно-технологического потенциалов, высоким уровнем конкурентоспособности национальной наукоемкой продукции на мировом рынке. Во многих странах, прежде всего для

выработки долгосрочного видения инновационного развития промышленности, науки и техники как основных составляющих экономики, используют методологию предвидения [1]. На ее основе осуществляется систематический процесс «идентификации» ключевых будущих технологий (критических технологий), чтобы помочь представителям высших руководящих органов экономической сферы государства, отраслей промышленности или отдельных учреждений и компаний в формировании наиболее эффективной научно-технической политики и планировании ее развития.

Применение компьютерных технологий принципиально изменило традиционный подход к решению практических задач предвидения, которым успешно занимается Институт прикладного системного анализа МОНМС и НАН Украины [2]. Предложены методология и методы сопровождения процесса предвидения компьютерными средствами представления данных с помощью построения специальной информационной модели, учитывающей специфику предметной области по описываемой системе и ее окружению. Автоматизированные инструменты сопровождения процесса предвидения в режиме on-line должны оперировать однородными и структурированными данными предметной области, что достигается на этапе создания структурированной базы знаний (БЗ), как автоматизированного инструмента проектирования сложных объектов и средства углубленного анализа сложных предметных областей, с использованием фреймовых сетей и подходов искусственного интеллекта. Использование специализированных подходов на ранних этапах предвидения для предварительной формализации исходной информации и знаний экспертов дает возможность эффективно и быстро заполнить базу знаний и сформировать статическую иерархию с набором качественных и количественных показателей. Дальнейшее сопровождение процесса предвидения происходит с применением средств моделирования динамики наполнения сценария, что значительно облегчает введение в БЗ функциональных связей между субъектами, объектами и системами, а так же внешней средой сценария. Связи описываются также специальным формальным синтаксисом и составляют динамическую компоненту функциональной иерархии, учитывающей развитие сценария, и имеет привязку к шкале времени. При этом с помощью статической структурной иерархии возможно отслеживать структурные связи, а за счет функциональной - влияния одних частей иерархии на другие, что выражается в изменении показателей.

В процессе решения задач предвидения при обработке, анализе и структурировании исходной информации также были впервые предложены и использованы подходы искусственного интеллекта для

автоматической генерации опросных форм и проведения процедуры экспертной оценки в режиме on-line. Архитектурный подход к построению БЗ и использования взаимосвязанных данных с учетом особенностей методологии предвидения дает возможность описания модели предметной области с учетом целей исследования, сложных конструкций объектов, анализа контекста ситуаций. Программный продукт, положенный в основу этой платформы, является распределенной информационной системой принятия решений для построения сценариев будущего, который объединяет в себе мощный математический аппарат и созданный на основе современных технологий гибкий веб-интерфейс пользователя. По заказу ведомств, предприятий, министерств с использованием указанной выше методологии были построены желаемые сценарии будущего мегаполисов Киева и Севастополь, предприятия АрселорМиттал (Кривой Рог), космической и энергетической отраслей, региона АР Крым.

1. Zgurovsky M.Z., Pankratova N.D. System analysis: Theory and Applications. Springer.-2007. - 475 p.

2. Pankratova N. D. and Malafeeva L. Y. Formalizing the consistency of experts' judgments in the Delphi method / / Cybernetics and Systems Analysis. Volume 48, Number 5 (2012), 711-721, DOI: 10.1007/s10559-012-9451-6.

Халин В.Г.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ФИНАНСИРОВАНИЯ В ВЕДУЩИХ УНИВЕРСИТЕТАХ США И РОССИИ НА ПРИМЕРЕ КАЛИФОРНИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В ЛОС-АНДЖЕЛЕСЕ И САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет

Формирование новых институтов и механизмов эффективного управления и использования бюджетных средств в российской системе образования до сих пор остается одной из базовых проблем, от решения которой во многом зависит результат достижения стратегических целей модернизации российской системы образования. В условиях перехода высшей школы России на нормативно-подушевое финансирование и с учетом последних изменений в образовательном законодательстве

(Федеральный закон от 8 мая 2010 г. № 83-ФЗ и Указа Президента России от 7 мая 2012 года №599) особую актуальность для каждого вуза и всей российской высшей школы в целом приобретает вопрос о поиске новых эффективных моделей управления и финансирования. В соответствии с постановлением Правительства России от 5 августа 2008г. №583 с 1 декабря 2008 г. отменено действие единой тарифной сетки (ЕТС) в государственных вузах и введена новая системы оплаты труда, при которой значительно расширились полномочия вузов в определении размера заработной платы, объемов стимулирующих доплат, общего вознаграждения, условий труда и льгот своим преподавателям. При этом допускается очень значительная дифференциация размера госбюджетного вознаграждения одинаковым категориям работников одного и того же вуза. Поскольку качество конкретного университета во многом определяется качеством преподавателей и исследователей, которые в нем работают, то особую актуальность представляет собой анализ опыта и практики решения данных вопросов в университетах мирового класса.

В данном исследовании изучен американский и отечественный опыт управления и финансирования высшего образования на примере Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (UCLA, USA) и Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ, РФ), а также представлен сравнительный анализ практики управления в контексте условий труда, академических контрактов, уровня заработной платы, дополнительных выплат и льгот преподавателей и исследователей данных университетов. Сформулированы и обоснованы предложения по совершенствованию нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность МГУ им. М.В.Ломоносова, СПбГУ, федеральных университетов, национальных исследовательских университетов и других системообразующих вузов России в области управления и финансирования.

Низкий уровень нормативно – правового обеспечения модернизации российской высшей школы и просчеты в ее стратегическом управлении являются одними из основных препятствий на пути ее развития. Решение этих проблем требует новых подходов к обеспечению организации управления разработкой нормативно-правового сопровождения реформирования российской высшей школы в условиях построения инновационной экономики и обеспечение ее конкурентоспособности на мировом рынке образовательных услуг, что требует кардинальных институциональных преобразований с четко обозначенными целями, задачами и ожидаемыми результатами. Неэффективная организация управления в этой области российской

системы высшего профессионального образования ведет к развитию процессов дезорганизации и крупным экономическим потерям.

Игнатьев М.Б., Юсупов Р.М.***

ПОЛИЦЕНТРИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УМНОГО ГОРОДА

*Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения, E-mail: ignatmb@mail.ru ,

** Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН

Моноцентрическая концепция развития городов исчерпала себя для многомиллионных городов с точки зрения логистики транспорта, который стоит в пробках, экологии, сохранения исторических памятников, развития экономики и др. Москва уже превращается в полицентрическую структуру, что очень своевременно. Со своей стороны нами предложена полицентрическая концепция развития Санкт-Петербурга, которая включает в себя следующие центры – во-первых, это старый центр, истинный Санкт-Петербург, во-вторых, новое Сити в районе Горская (вот там можно будет строить небоскребы), в-третьих, центр во Всеволожске, в-четвертых, центр в Шлиссербурге, в-пятых, центр в Колпино, в-шестых, центр в Гатчине, в-седьмых, центр в Бронке в месте примыкания дамбы в южному берегу Финского залива, будущий новый порт.

Город – сложная система и как всякая сложная система имеет свою зону адаптационного максимума. Для устойчивого развития города в потоке перемен система управления городом должна удерживать город в зоне адаптационного максимума, накладывая и снимая ограничения, ликвидируя старые центры и создавая новые и т.д. Полицентрическая концепция развития города предоставляет дополнительные возможности для устойчивого развития.

Город - сложная самоорганизующаяся человеко-машинная система, для управления которой уже давно пытаются использовать моделирование и компьютеры, сложилась концепция умного города с использованием новых информационных технологий для управления подсистемами города – энергетики, водоснабжения, транспорта, здравоохранения и др. В докладе предлагается поэтапный план создания умного города.

*Богомолов А.И., Невежин В.П. , *Чаговец Л.А.*

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СОЗДАНИИ ЕДИНОГО ВИРТУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

г. Москва, Финансовый университет при Правительстве РФ
*г. Харьков, Харьковский национальный экономический
университет

Социально-экономические, политико-правовые, духовно-культурные, организационно-технологические преобразования в обществе как количественно, так и качественно изменяют требования к образовательным учреждениям, основными элементами которых являются образованность, компетентность, профессионализм, профессиональная этика и мораль.

Все большую роль в развитии образовательного процесса играют информационные технологии, помогающие эффективнее вникать в суть изучаемых дисциплин и применять полученные знания в практической деятельности. Таким образом, чем интенсивнее идет процесс информатизации образования, тем сильнее идет перестройка профессиональной составляющей образования, а вместе с ним структура будущего специалиста и культура преподавания дисциплин. Через образование информационные технологии оказывают влияние на формирование и развитие профессиональной деятельности, они все больше становятся составной частью как личной, так и профессиональной жизни человека.

Изучение и применение информационных технологий и информационных средств направлено не только на удовлетворение потребностей современного общества, но и участвуют в адаптации обучающихся к последующей практической (производственной) деятельности, в подготовке высококвалифицированных специалистов, умеющих применять новые информационные технологии в профессиональной деятельности.

В связи с этим, в образовательном процессе неизбежно происходит смещение акцентов в сторону профессиональных составляющих, которые востребованы современным социально-экономическим развитием.

Акценты на профессиональные составляющие особенно характерны для тех дисциплин, которые оперативно учитывают передовые технологии в разработке, внедрении и использовании современных информационных технологий. Так как последние с каждым «днем» становятся все более сложными и знания, получаемые в этих областях,

быстро обесцениваются, их изучение требует все большего времени и умственной энергии для успешного овладения новыми профессиональными навыками. А это приводит к необходимости регулярного реинжиниринга организации процесса образования.

На смену традиционной форме обучения приходят другие технологии обучения, в том числе и такие, когда обучение может проводиться в электронном формате (онлайновое образование). Во многих крупных фирмах и компаниях уже с успехом применяются те или иные виды систем управления образованием (e-Learning), функционирующих в стандартах Интранет и Интернет.

При построении и функционировании единого виртуального образовательного процесса должны учитываться следующие принципы системы подготовки и переподготовки кадров:

- Системность как стратегический принцип построения образования персонала.

- Непрерывность как фундаментальный принцип развития профессионализма и компетентности обучаемых.

- Дифференцированность – принцип содержания профессиональной подготовки и переподготовки, взаимопроникновения основных процессов, функций, понятий.

- Многоуровневость – принцип обеспечения образования, раскрывающий возможности достижения профессионального мастерства.

- Оптимальность – принцип эффективного обеспечения рациональных условий педагогического процесса.

- Стадийность – предусматривает деление образовательного процесса на стадии, циклы, этапы обучения, дающие возможность получения документа (удостоверения, свидетельства, диплома).

- Гибкость (мобильность) – принцип реализации программ образования в различных условиях, в том числе и выбора учебных дисциплин.

- Конвертируемость – востребованность полученных знаний на рынке труда.

- Объективность – принцип, предполагающий целостную и всестороннюю оценку готовности к профессиональной деятельности.

- Речевой – принцип использования обучаемыми языка для общения (общего по всем дисциплинам или по отдельным направлениям).

Применение перечисленных принципов становится особенно актуальным при создании единого виртуального образовательного процесса с использованием информационных технологий.

МНОГОМЕРНЫЙ МЕТОД ВЫБОРА ФУНКЦИЙ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В ПРОЕКТИРУЕМЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ, ОСНОВАННЫЙ НА УЧЕТЕ РАЗНОРОДНЫХ КРИТЕРИЕВ

Великобритания, Халкроу, компания CH2M HILL

Введение

На этапе анализа требований к будущему программному продукту руководители проекта часто сталкиваются с проблемой выбора функций, которые следует включить в этот продукт. В таких случаях рекомендуется использование различных методик принятия решений, позволяющих формализовать задачу. Автором уже разработан метод выбора функций для включения в проектируемый программный продукт. Этот метод основан на учете разнородных критериев [1].

В данной работе предлагается расширение этого метода посредством введения еще одной размерности. Использование этого подхода позволит еще больше минимизировать количество ошибок при выборе функций на предпроектном этапе создания программного продукта.

В работе [2] автором были выявлены следующие критерии, играющие роль при выборе функций для включения в проектируемый программный продукт в области управления водными ресурсами и оценки экономического ущерба от наводнений в компании Halcrow:

- Стоимость создания программного кода, осуществляющего функцию
- Соответствие функции целям использования продукта
- Техническая сложность создания программного кода
- Вклад функции в конкурентную привлекательность продукта
- Возможные проблемы поддержки продукта, вызванные использованием этой функции
- Риск превышения бюджета при создании программного кода, осуществляющего эту функцию
- Риск превышения сроков выхода продукта на рынок

Разработка многомерной модели выбора функций с использованием нескольких критериев и элементов, влияющих на эти критерии.

Модель, предложенная в работе [2] может быть представлена в многомерном виде. Например, стоимость создания кода функции зависит от способностей сотрудника. В двухмерной модели оценка

функции по этому критерию может быть величиной обобщенной, т.е. представляющей мнение руководителя (или другого опрашиваемого лица) о том насколько выполнение этой функции может быть дороже (дешевле) других функций. Для уточнения этой оценки еще одна размерность может быть включена в модель. Матрица соответствия стоимости создания кода для функции конкретным сотрудником из сотрудников компании (отдела) приведена в Таблице 1.

Таблица 1.

Сотрудники	Вес сотрудника	Функции, предлагаемые для включения в программный продукт			
		A	B	...	N
Сотрудник 1	λ_1	Y_{a1}	Y_{b1}	...	Y_{n1}
Сотрудник 2	λ_2	Y_{a2}	Y_{b2}	...	Y_{n2}
...
Сотрудник M	λ_m	Y_{am}	Y_{bm}	...	Y_{nm}
		P_{ia}	P_{ib}		P_{in}

В таблице используются следующие обозначения: λ_k – вес сотрудника, y_{jk} – относительная оценка стоимости создания кода для оцениваемой функции сотрудником i по соответствующему критерию; a, b, \dots, n – функции (см. табл. 1).

В таблицу 1 руководителю проекта предлагается внести значения весовых значений сотрудников и затем ввести значения относительных оценок каждой функции с точки зрения стоимости создания кода данным сотрудником. Вес сотрудника может определяться географическим расположением сотрудника, работает ли сотрудник в данном отделе и т.д. Если создание функции требует регулярного контроля над разработкой функции или требует коллективных усилий в офисе, где работает руководитель, то будет предпочтительно, если сотрудник, разрабатывающий функцию, будет находиться в этом же офисе, даже если стоимость разработки кода для данной функции будет выше, чем другим сотрудником, находящимся в офисе в другом городе или стране.

Здесь следует учесть, что для согласованности оценок функциям, стоимость выполнения которых данным сотрудником выше, должны присваиваться более низкие оценки. Самая высшая оценка должна быть присвоена функции, стоимость выполнения которой данным сотрудником самая низкая из всех приведенных функций.

В этом случае оценки p_{ij} , описанные ниже, будут согласованны с оценками r_{ij} , описанными выше. Также оценки p_{ij} позволяют руководителям определить функции, лучшим образом подходящие для включения в продукт с точки зрения стоимости создания кода.

Функциями, наилучшим образом подходящими к включению в продукт являются те, у которых оценки p_{ij} выше.

Аналогично процедуре предоставления оценок функциям по определенным критериям (приведена в работе [2]) и в этой процедуре возможно проведение итеративного опроса нескольких ключевых лиц в отделе и проведение Дельфи-процедуры.

При заполнении таблицы следует учесть, что весовые критерии и оценки относительной значимости величины нормируемые:

$\sum_{j=1}^n y_{jx} = 1$ и $\sum_{k=1}^m \lambda_k = 1$. После заполнения таблицы необходимо вычислить оценки каждой функции с учетом весовых коэффициентов сотрудников:

$p_{ij} = \sum_{k=1}^m \lambda_k * y_{jk}$. При этом также проверяется выполнение условия нормирования $\sum p_{ij} = 1$.

Выполнение этой процедуры позволяет повысить объективность выбора сотрудника для написания кода для каждой из функций. Также эта процедура позволяет вычислить взвешенную оценку стоимости создания кода для каждой функции p_{ij} , которую можно использовать в двумерной модели, представленной в таблице 1. Для этого нужно присвоить значения величин p_{ij} величинам r_{ij} :

$$r_{ij} = p_{ij}$$

Для других критериев в двумерной модели возможно добавление еще одной размерности в модель. Более детальные оценки для функций по вышеприведенным критериям могут присваиваться для элементов приведенных в таблице 2. В этой таблице указываются критерии и элементы, свойства которых влияют на критерии (как например, свойства сотрудников (их способности) влияют на стоимость создания кода этим сотрудником для выполнения функции). Эти элементы в оставшейся части работы будут называться «элементами, оказывающими влияние».

Таблица 2.

Номер критерия	Критерий	Элемент, оказывающий влияние
1	Стоимость создания кода	Способности сотрудников
2	Соответствие функции целям	Под-цели использования продукта
3	Техническая сложность создания кода	Язык программирования
4	Вклад функции в конкурентную привлекательность	Сектор рынка
5	Возможные проблемы поддержки	Язык программирования/технология (или категории пользователей)
6	Риск превышения бюджета	Язык программирования/технология (способности сотрудника)
7	Риск превышения сроков выхода продукта на рынок	Язык программирования/технология (способности сотрудника)

Для каждого из элементов, оказывающего влияние, предусмотрено построение таблицы, похожей на Таблицу 1. Затем следует внести значения относительных оценок i – того критерия для j -той функции по каждому из k элементов, оказывающих влияние, и внести значения весовых коэффициентов k элементов. Значения весовых коэффициентов определяются различными факторами для каждого критерия. Среди этих факторов могут быть наличие уже приобретенной среды программирования (языка программирования), желание выйти на определенный сектор рынка или влияние под-цели на осуществление главной цели использования программного продукта.

Следует заметить, что расширенная модель будет многомерной, а не трехмерной, так как элементы, оказывающие влияние, различаются для всех критериев. Модель будет трехмерной только в случае, если значения функций будут оцениваться по четырем критериям (критерии 3, 5, 6, 7 в Таблице 2) и в качестве элемента, оказывающего влияние будет язык программирования (с одинаковым числом рассмотренных языков программирования для каждого критерия).

Возможные модификации модели

Предложенная модель может быть модифицирована. В случае использования многомерной модели вместо относительных оценок каждой функции j с точки зрения ее выполнения с помощью k -того элемента, оказывающего влияние на i -тый критерий, можно вносить реально измеримые данные, такие как стоимость создания кода i -той функции k -тым сотрудником в единицах измерения национальной валюты или количество человеко-часов, которые отдел затратит на написание кода i -той функции при использовании k -того языка программирования.

В этом случае нужно будет использовать значения затрат в человеко-часах, единицах измерения национальной валюты и т.д. для каждого k -того элемента для получения относительных оценок функций. Для этого можно использовать похожий подход расчета относительной значимости факторов, приведенный в работе [3]. Здесь следует иметь в виду, что при использовании относительных оценок функций 1, 3, 5, 6, 7 в Таблице 1 в работе [1] (с обратной зависимостью значения оценок от величины критерия) величину оценки o_{ij} , полученную при использовании реально измеримых данных, нужно заменить на сопряженную $(1 - o_{ij})$ для согласованности оценок по каждой из функций.

В предлагаемом методе возможно использование методов организации сложных экспертиз, базирующихся на информационном подходе (см. [4]).

Предусматривается использование автоматизированных процедур для получения оценок каждой функции с учетом весовых коэффициентов критериев и с учетом выполнения каждой функции элементами влияния на выбранные критерии.

Заключение

В работе предлагается расширенный метод экспертных оценок, основанный на учете разнородных критериев. Этот метод принимает во внимание так называемые элементы, влияющие на критерии. Посредством этого модель становится многомерной.

В работе также рассматриваются варианты автоматизации использования метода и возможность применения модели для выбора новых функций в уже существующий программный продукт.

Ссылки

1. Волкова В.Н., Денисов А.А. Методы организации сложных экспертиз. Учебное пособие. Издательство Политехнического Университета. 2010. с. 14.

2. Васильев К.Н. The Diverse Criteria Method of Selection of Functions for Inclusion into a Software Product. Материалы XVI Международной научно-практической конференции «Системный анализ в проектировании и управлении». Издательство СПбГПУ. 2012.
3. Васильев К.Н. Разработка модели оценки значимости факторов, влияющих на устойчивое развитие этнических систем. [В] Системный анализ в проектировании и управлении. Труды VIII Международной научно-практической конференции. Часть 1. СПб, 2004. с. 98-99.
4. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы Теории Систем и Системного Анализа. Издание 2-е, переработанное и дополненное. Издательство СПбГТУ. СПб, 1999. с.352.

Волкова В.Н.

МОДЕЛИ ТЕОРИИ СИСТЕМ И СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Санкт-Петербург, СПбГПУ

Существует несколько десятков определений понятия «модель» и «моделирование».

С учетом анализа этих определений можно символически отобразить *определение модели как носителя информации об оригинале*:

$$\mathbf{J}_{def} \equiv \langle M, N, Z, IS, L \rangle, \quad (1)$$

где M – *оригинал* (моделируемое явление, объект, источник информации); N – *субъект* («наблюдатель» по Эшби), т. е. лицо,, которому потребовалась информация об оригинале для достижения своей цели (исследования, принятия решения и т. п.); Z – *цель*, или совокупность целей; IS – *инфраструктура*, обеспечивающая моделирование, т. е. включающая технологии и условия моделирования: $TECH = \{meth, means, alg, \dots\}$ – совокупность технологий ($meth$ – методы, $means$ – средства, alg – алгоритмы и т. п.), реализующих модель; $COND = \{\varphi_{ex}, \varphi_{in}\}$ – условия существования модели, т. е. факторы, влияющие на ее создание и функционирование (φ_{ex} – внешние, φ_{in} – внутренние); L – язык для исследования гносеологических аспектов отношения «модель – оригинал».

Обобщенное определение модели, представленное в формализованном виде (1), не учитывало функционирования системы и ее взаимоотношения со средой. Чтобы учесть это взаимодействие модель можно представить в виде «черного ящика», отображающего взаимоотношения «вход – выход» системы.

Для выбора моделей разрабатывают их классификации.

Первоначально все модели делили на 2 группы – *физические* и *математические* (абстрактные) В последующем стали разрабатывать классификации по различным признакам. При этом разные признаки классификации интерпретируют неодинаково.

В различных источниках предлагаются также разнообразные признаки классификации *по характеру моделей и моделируемых объектов, по сферам приложения моделирования* (в технике, физических науках, кибернетике и т. д.); *по способу отображения* (эвристические, натурные и математические); *по целям исследования; по особенностям представления* (простые и сложные, однородные и неоднородные, открытые и закрытые, статические и динамические, вероятностные и детерминированные и т. д.); *по методам моделирования* и др. Так, например, **С. В. Микони** и **В. А. Ходаковский** [6] предлагают следующий вариант классификации: 1) *по степени абстрагирования* (содержательные, формальные, формализованные); 2) *по детальности отражения свойств объекта* (концептуальные, конструктивные); 3) *по форме представления* (знаковые, графические, табличные или матричные); 4) *по реализации* (физические, компьютерные); *по степени определенности отношений между переменными* (детерминированные, недетерминированные); 6) *по структуре областей определения и значений функций* (непрерывные, дискретные).

Напротив, **Ф. П. Тарасенко** [8] считает, что все огромное разнообразие моделей достаточно разделить всего на три типа – *модель состава* (перечень существенных частей системы), *модель структуры* системы (перечень существенных связей между частями системы), и *модель черного ящика* (перечень существенных связей системы с окружающей средой). Любые модели являются либо одной из них, либо их нужной (целевой) комбинацией.

Важным признаком для классификации моделей систем является классификация *по методам моделирования систем*

Как было сказано выше, первоначальная классификация моделей, в соответствии с которой модели делили на 2 группы – *физические* и *абстрактные* (*математические*). *Математические модели* делили на *аналитические* и *численные*. Аналитические модели – на *детерминированные* и *вероятностные*.

Однако формализованное отображение системы с помощью абстрактного языка не сводится только к детерминированным и вероятностным моделям. К математическим можно отнести *теоретико-множественные модели, модели математической логики, теории графов*. А если в классификации принять название не математические методы, а *методы формализованного представления систем*, то к этому

классу относятся и *модели математической логики* (обычно кратко называемые *лингвистическими*) и *семиотические* модели.

К математическим моделям в настоящее время относят также *программные комплексы* – пакеты программ для расчета на компьютере (прикладные, привязанные к предметной области и конкретному объекту, явлению, процессу, и общие, реализующие универсальные математические соотношения, *формально-логические модели*, созданные на формальном языке.

В поисках термина для выделения класса моделей, объектов и процессов, которые не могут быть сразу отображены аналитическими и другими формализованными моделями, предлагалось классифицировать модели по степени абстрагирования, выделяя наряду с *формальными* и *формализованными* моделями *вербальные* (в терминах предметной области) отображение задачи моделирования обычно считают постановкой задачи, а не моделью, а в качестве этапа процесса моделирования рассматривают процесс перевода *вербального* описания в *формальное* или *формализованное*.

Между неформальным, образным мышлением человека и формальными моделями классической математики сложился как бы «спектр» методов, которые помогают получать и уточнять (формализовать) вербальное описание проблемной ситуации, с одной стороны, и интерпретировать формальные модели, связывать их с реальной действительностью, с другой. Существуют различные модификации исходных методов. Их по-разному объединяли в группы, т. е. исследователи предлагали разные классификации,

Анализ процессов изобретательской деятельности, опыта формирования сложных моделей принятия решений показал, что человек попеременно выбирает методы из левой и правой частей «спектра» [1] Поэтому удобно «переломить» этот «спектр» методов примерно в середине, где графические методы смыкаются с методами структуризации, т. е. разделить методы моделирования систем на два больших класса: *методы формализованного представления систем* (МФПС) и *методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов* (МАИС) [2].

Кроме формальных и формализованных моделей, основанных на математических методах и МФПС, можно выделить особый класс моделей, основанных на методах активизации интуиции и опыта специалистов. В числе МАИС можно также определить классы моделей выработки коллективных решений, (например, в форме, сценариев, которые можно считать словесными или вербальными моделями), моделями структуризации, морфологическими моделями, моделями организации сложных экспертиз.

Самостоятельными разделами теории моделирования можно также считать специальные методы, сочетающие средства МАИС и МФПС (см. ссылки в [7]) – *ситуационное моделирование* (Д.А. Поспелов, Ю.И. Клыков, Л.С. Загадская-Болотова), *структурно-лингвистическое, когнитивное* моделирование (в нашей стране развивают В.И. Максимов, В.В. Кульба, Н.А. Абрамова, Г.В. Горелов и др.); *логико-лингвистическое* моделирование (Б.Л. Кукор) *лингво-комбинаторное* моделирование (М.Б. Игнатьев), моделирование, основанное на *информационном подходе к анализу систем* (А.А. Денисов [4]), моделирование путем организации процесса *постепенной формализации с переключением* МАИС и МФПС, обеспечивающее переход от менее формализованной модели к более формализованной [3]. Можно отдельным классом считать и класс моделей, основанных на комплексированных методах, т.е. говорить о *топологических, графо-семиотических* и т.п. моделях.

В числе математических в определенный период развития теории моделирования начали выделять класс имитационных моделей. *Имитационная модель* в исходном понимании – описание системы и внешних воздействий, алгоритмов функционирования системы или правил изменения состояния системы под влиянием внешних и внутренних возмущений в ситуациях, когда алгоритмы и правила не дают возможности использования имеющихся математических методов аналитического и численного решения, но позволяют имитировать процесс функционирования системы и производить вычисления интересующих характеристик.

В последующем имитационные модели стали создавать для гораздо более широкого класса объектов и процессов, чем аналитические и численные.

На базе *статистических представлений* разработаны: направление имитационного моделирования с целью определения функции распределения случайной величины; моделирование, основанное на методе Монте-Карло; имитационное моделирование в теории массового обслуживания.

Поскольку для реализации имитационных моделей служат вычислительные системы, в качестве средств формализованного описания имитационной модели используют универсальные и специальные языки. Для моделирования могут быть использованы языки имитационного моделирования (ЯИМ) и общего назначения (ЯОМ).

Имитационные модели в наибольшей степени подходят для исследования сложных технических и социально-экономических объектов на системном уровне. Для исследования, разработки прогнозов и для решения других задач принятия решений разработаны

специальные методы имитационного моделирования – имитационное динамическое моделирование *Дж. Форрестера* [9], имитационное моделирование с использованием автоматизированной системы PILGRIM, развиваемого *А.А. Емельяновым* [5].

В условиях активного развития компьютерного моделирования формируется самостоятельный класс *моделей представления и извлечения знаний*, в составе которых выделяют модели, развиваемые на базе теории искусственного интеллекта, модели, построенные на принципах, заимствованных у природы, модели интеллектуального анализа данных (ИАД) – *Data Mining*.

С учетом рассмотренного предлагается обобщенная классификация моделей, основанная на признаке «методы моделирования» (рис. 1).

Любая классификация условна и может быть подвергнута критике. Она лишь средство, помогающее ориентироваться в огромном числе разнообразных методов и моделей. Однако, понимая условность классификации, ее все же нужно создавать. Разрабатывать классификацию нужно обязательно с учетом конкретных условий, особенностей моделируемых систем (процессов принятия решений) и предпочтений ЛПР, которым можно предложить выбрать классификацию. Желательно, чтобы такую классификацию формировал коллектив, разрабатывающий и применяющий модели или методики системного анализа.

С учетом предлагаемых в разных работах различных признаков классификации можно разработать многоаспектную классификацию. При этом в качестве признаков классификации можно использовать компоненты, включенные в определение модели (1).

Литература

1. *Адамар Ж.* Исследование психологии процесса изобретения / Ж. Адамар. – М.: Сов. радио, 1977.
2. *Волкова В. Н.* Теория систем: и системный анализ: учебник / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. – М.: Изд-во «Юрайт», 2012. – 679 с.
3. *Волкова В.Н.* Постепенная формализация моделей принятия решений / В. Н. Волкова. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2006. – 120 с
4. *Денисов А.А.* Современные проблемы системного анализа: учеб. Изд. 3-е / А.А. Денисов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 304 с.
5. *Компьютерная имитация экономических процессов* / Под ред. А. А. Емельянова. – М.: Маркет ДС, 2010.– 464 с.
6. *Микони С. В.* Основы системного анализа: учеб. пособие / С. В. Микони, В. А. Ходаковский. – СПб.: СГУПС, 2011. – С. 47–48.
7. *Моделирование систем* . Под ред. В.Н. Волковой и В.Н. Козлова. – Спб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 44. с.

8. **Тарасенко Ф.П.** VМоделирование и феномен человека. Ч. 1. Моделирование - инфраструктура взаимодействия человека с реальностью / Ф.П. Тарасенко. – М.: Научные технологии, 2012. – 137 с..
9. **Форрестер Дж.** Мировая динамика / Дж. Форрестер. – М.: Наука, 1978. – 167 с.

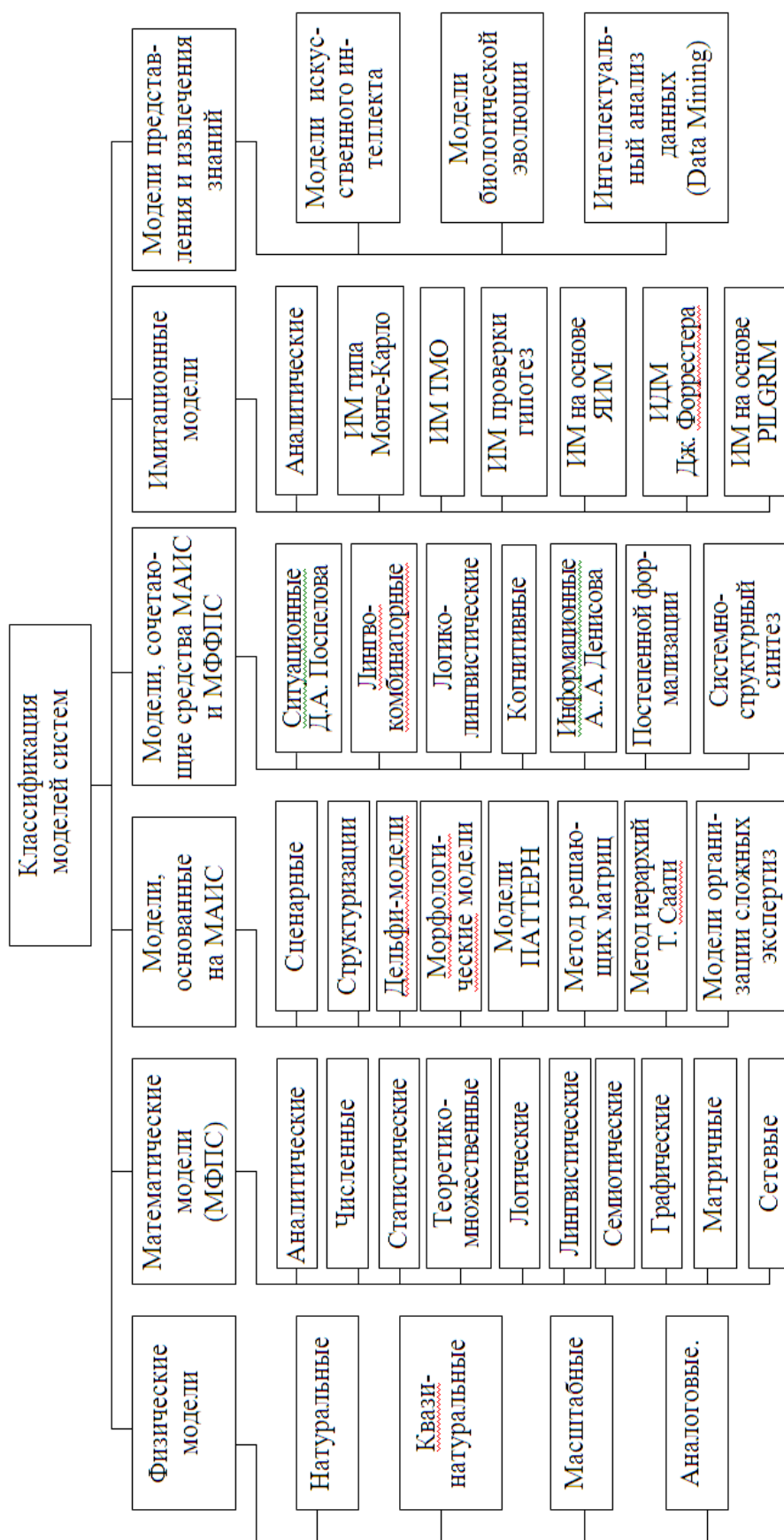


Рис. 1 Классификация моделей систем по признаку «методы моделирования»

РЕАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИИ ПРЕДВИДЕНИЯ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Северо-Западный государственный заочный технический
университет

"Для того, чтобы управлять, нужно... иметь точный план на некоторый, хоть сколько-нибудь приличный срок... Как же может управлять человек, если...он лишен возможности составить какой-нибудь план хотя бы на смехотворно короткий срок, ну, лет, скажем в тысячу...".

Михаил Булгаков «Мастер и Маргарита»

Если под предвидением понимать высказывание о будущем, сделанное в настоящем, то под это определение подпадают и прогнозы, и проекты, и планы, и программы, и гадание, и т. д. и т.п., и даже строки популярной песенки, в которой утверждается, что "всё будет хорошо". В чём же различие между этими, на самом деле разными, предметами исследования. Слово научный, конечно, сильно сокращает этот список, но не разграничивает предметы в нём.

Отечественная экономическая наука, пережившая глубокий и затяжной кризис, стоит сегодня на пороге радикального обновления. Неудовлетворенность имеющимся арсеналом идей и положений, зарождение новых подходов создают предпосылки теоретического прорыва. Подъем экономической мысли опирается не только на достижение западной экономической науки, но и на труды выдающихся мыслителей, составляющих славу и гордость отечественной науки.

Одно из первых мест среди имен, чье научное наследие посвящено решению проблемы предвидения, принадлежит Николаю Дмитриевичу Кондратьеву.

Николай Кондратьев в нашей стране и за рубежом наиболее известен как автор концепции больших циклов конъюнктуры (теория «длинных волн» в экономической динамике). Исследуя проблему предвидения, Кондратьев утверждал: «Если огромное значение прогноза очевидно, то проблема прогноза здесь еще только начинается. Она складывается по крайней мере из следующих основных вопросов: 1) в чем состоит сущность прогноза; 2) на какие предпосылки он опирается; 3) чем и как определяются пределы его возможности, в частности и в особенности в

социально-экономической жизни и 4) каковы основные типы и формы прогноза»¹.

Дальнейший анализ этих предметов исследования раскрывает различия в них.

Во-первых, в литературе по прогнозированию имеется несколько определений прогноза. Буквально, перевод слова "prognosis" на русский язык "предсказание" (pro - впереди, пред; gnosis - знание), в любом случае, прогноз - это утверждение о будущем, которое сделано в настоящем.

$L(t, S(t+1))$

Где t - момент времени в котором сделано утверждение,

L, S – переменные, о значении которых утверждается. Они могут быть локальными, а могут описывать всю ситуацию.

$(t+1)$ - период времени, на который сделан прогноз.

По нашему мнению, это определение включает и понятие «предвидения»; переменные L, S описывают ситуацию в социально-экономической системе.

Проектируя свое будущее, руководитель мыслит его в виде определенного множества упорядоченных альтернатив в виде планов, программ и проектов. При этом, каждая альтернатива различается не только по своей значимости (полезности), но и по вероятности своего осуществления. Причем, руководитель стремится конструировать такое множество альтернатив (проектов) в качестве гипотез решения будущих проблем, которое включало бы с наивысшей вероятностью реализацию, то есть указывало бы достоверное событие в будущем. Поэтому, для этого нужны знания и инструментальные средства проверки таких гипотез.

Планы, программы и проекты целеустремлённы, т.е. предполагают достижения некоторых целей субъектом управления и во-вторых, с наступлением ответственности, в случае их не достижения и провала.

Прогнозирование – это тоже функция управления, но без наступления ответственности в случае их неосуществления. Прогноз предполагает некоторое стороннее наблюдение за процессами снаружи объекта управления, которые его дестабилизируют без обязательного участия субъекта в этих процессах. Предвидение ситуаций включает массу локальных прогнозов: демографических, развития науки и техники, природных ресурсов (геологические), изменения и состояние биосферы, социальных и социологических, рыночной конъюнктуры и т.д. Их обобщение весьма трудоемкая задача, а появление ошибок, якобы, оправдано, поскольку они вполне допустимы в таком сложном деле.

¹ Проблемы предвидения. Николай Кондратьев. Избранные сочинения. – М: Экономика, 1993. – с 118.

Прогноз очерчивает области и возможности, в рамках которых могут быть поставлены реалистические задачи и цели, выявлены грядущие проблемы, которые должны стать объектом принятия будущих решений. Прогнозы имеют вариантный характер. Данные прогнозов служат исходным материалом для осуществления руководства большой системой. Таким образом, разработка прогнозов и принятия решений – взаимосвязанные этапы руководства.

Уже давно, нигде в мире нет полностью стихийных рынков, функционирующих только на основе внутренних регуляторов. Любое государство с помощью различных рычагов пытается воздействовать на рыночный механизм. Отличие лишь в том, что в странах, применявших и применяющих централизованное государственное планирование на макроуровне, рынки оказываются "перерегулированными". Количество управляющих воздействий и ограничений было столь велико и зачастую необоснованно, что рыночные механизмы действовали неэффективно. Планы предприятий разрабатывались в жестких рамках плановых заданий вышестоящих органов управления. В капиталистических странах на уровне корпораций, всегда существовало жесткое управление, которое дополнялось индикативным планированием на макроэкономическом уровне. В настоящее время в России в государственном масштабе отсутствует система планирования. Предпринимаются безуспешные попытки так называемого «регионального стратегического планирования».

Не любое «планирование» благо. Планирование "от достигнутого" – это и есть "экстраполяция из прошлого", но не из знаний о прошлом. Простое увеличение на процент от достигнутого, не вскрывает противоречивости уже достигнутых и будущих результатов, объект, как бы «разгоняется», но при этом не анализируется, и не корректируются ни траектория, ни даже направление его движения.

Реальность проявляет себя во всем многообразии, потому что число вариантов достижения целей бесконечно. Процесс достижения целей через пространство вариантов необходимо предполагает его представление и описание с помощью специальных моделей. Сужение множества возможностей в пространстве вариантов – это ничто иное, как выявление способов использования объективных закономерностей, опирающихся на построенные теории прогнозирования и планирования.

Роль хороших экономических прогнозов для повышения качества управления трудно переоценить. Но в настоящее время важные экономические прогнозы не сбываются. В то же время существует и "планофобия" в административной сфере из-за некомпетентности чиновников и боязни ответственности.

Функция общего руководства – деятельность первого лица в любой организации (корпорации, региона). Она включает:

- выработку представления о желаемой ситуации в будущем (целевое состояние),
- выдачу управляющих воздействий для достижения этого желаемого состояния.

Поэтому «предвидение» является основой руководства, поскольку проверка гипотез решения будущих проблем с помощью «аккордов» управляющих воздействий делает траекторию достижения цели реальной.

На какие предпосылки опирается предвидение?

В анализе оснований прогноза, для его разработчиков выделяются три яруса предпосылок:

- 1) содержательные предпосылки методологического характера;
- 2) выбор аппарата формализации;
- 3) возможности измерений величин в модели.

Основными предпосылками первого яруса являются:

- уверенность в том, что опираются на экспертные оценки;
- отрицание потенциального роста значения тех факторов, которые оказались не включенными в модель в силу их весьма малой значимости в прошлом (ошибки, отсутствие знания, неточности).

Логическая структура предвидения выражается схемой вывода о закономерностях (детерминантах) – G и высказываний об условиях их проявлений – B, в предположении о неизвестном – P.

$G \& B \rightarrow P$

Более того: $G(t) \& B(t) \& L(t, S(t)) \rightarrow L(t, S(t+1))$

Здесь в явном виде введено утверждение о состоянии $S(t)$ в момент t .

Утверждению "знание об ошибках получается из прошлого опыта" можно противопоставить альтернативу "знание может быть получено из будущего". Эта альтернатива, хотя и не формализовалась четко, обсуждается в литературе по прогнозированию в рамках концепции "опережающего отражения". Отражение приобретает функции опережать действительность, так как у мышления нет границ для такого опережающего отражения действительности. Оно обладает возможностью опережать в микроинтервалах времени цепь событий, которые могут длиться годы. Проверку гипотез в рамках концепции "опережающего отражения" развития событий можно осуществить только при соответствующих методах и инструментальных средств.

Предвидение основано не только на причинно-следственных связях элементов системы (проблем, взаимодействий элементов объекта и субъекта управления), но и конкретизации причинно-следственных

связей с помощью других отношений (пространственных, психологических, временных, межэлементных, институциональных и т.д.), образующих соответствующие циклы динамики развития систем.

Методологическая возможность предвидения обосновывается объективным существованием всеобъемлющей системой отношений и связей, а не только каузальными (причинно-следственными).

Выявление циклов, детерминант процессов является проблемой, требующей соответствующих средств моделирования.

В экономической литературе можно встретить утверждение о поверхностности формальных методов, не вскрывающих глубинных причинно-следственных связей в экономике. Не верно утверждать, что формализация играет лишь вспомогательную роль в экономической теории. Настало время применения новых формальных методов и неформальной логики в практике управления хозяйственными системами, позволяющих качественно отражать суть и взаимосвязь событий в их динамике. Качественный анализ можно проводить только методами системного анализа. Прошлое действие необратимо, ибо изменения одного явления есть результат изменения другого. Изменившись, явление не может возвратиться к прежнему состоянию; изменение происходит во времени, и каждый новый момент несет в себе новые количественные и качественные условия течения данного явления.

Постановка проблемы расширения выразительных средств формального языка, такого, чтобы можно было получить логико-лингвистическую модель ситуации с описанием всех существенных связей и отношений, представляется вполне правомерным.

Чем и как определяются пределы возможности предвидения, в частности и в особенности в социально-экономической жизни?

Пределы возможности научных утверждений, и предвидения определяются их проверяемостью.

При проверке предвидения имеется ряд проблем. Валентность утверждения $L(t, S(t+1))$ определяется в результате сравнения прогноза с фактическим положением дел в момент времени $(t+1)$. Такая проверка называется сильной. Если прогноз не является сильно проверяемым, то его следует отвергнуть, как непроверяемое утверждение. Но здесь есть одно обстоятельство: в момент времени $(t+1)$ прогноз уже не нужен. Требуется устанавливать его валентность в момент времени прогнозирования t . Поскольку будущее не наблюдаемо, такая проверка называется слабой. На практике необходимо осуществлять слабую проверку.

Предвидение может выводиться из пустых посылок, то есть осуществляется - догадка. Но можно осуществлять слабую проверку

предвидения, выведенного дедуктивно из знаний на основе концепций опережающего отражения. Проверка «предвидения» в хозяйственной жизни существенно отличается от проверки прогнозов техники, метеорологии и т.п., включенных в предвидение. Погода завтра не зависит от того, каков сегодня прогноз погоды на завтра. С объектами социально-экономического предвидения дело может обстоять иначе, так как поведение такого объекта может зависеть от предвидения его поведения при определенных условиях, сложившихся к моменту выработки предвидения. Такие ситуации называют ситуациями самоосуществления и саморазрушения прогнозов. Примером самоосуществления предвидения является разорения частного банка в результате паники, охватившей вкладчиков, поверивших "авторитетному" предвидению о разорении банка. Саморазрушающийся прогноз является прямо противоположной ситуацией: поверив прогноз об ухудшении состояния дел в будущем, руководитель может изменить свою политику и направить усилия на преодоление и устранение нежелательных факторов. В результате, прогноз не осуществляется. Вопрос было ли предвидение правильным, остается открытым. Прямое сопоставление фактического положения с прогнозом здесь ничего не дает. В случае самоуничтожающегося прогноза фактическое положение дел отличается от прогноза и формально надо признать его неверным. Руководитель напрасно предпринимал усилия, так как опасности, якобы, не было. Ситуация самоутверждающегося предвидения также выглядит парадоксально: предвидение соответствует фактам, но остается ощущение, что факты подтасованы, а вкладчики прогнозом были деморализованы. В данном случае предвидение может оказаться блефом.

Каковы основные типы и формы предвидения?

Основным типом предвидения, имеющим важное локальное значение является «прогноз-действие». Одной из форм такого типа является безусловным прогноз.

Безусловным обычно считают прогноз, построенный на основе зависимости $X=F(t)$. Если функция от времени t установлена, то в такой модели значение прогнозируемой переменной зависит только от времени (при этом под зависимостью не понимаются в данном случае какие-либо другие отношения, кроме временных).

Необходимо разрабатывать не только фрагментарные локальные предвидения, но и поведение всей целостной хозяйственной системы. В нем основное внимание уделяется проблеме обеспечения устойчивого динамического равновесия всей хозяйствующей системы. Стремление теоретиков и практиков объяснить фактический ход экономического развития за некоторый прошлый период времени и сделать прогнозы

относительно будущего ее развития вполне понятны. Однако, это стремление проходит мимо существа функции общего руководства, подлежащей разрешению задачи руководителя – задачи предвидения.

При исследовании процесса управления корпорацией, регионом, на первом месте в предвидении должен стоять вопрос об их целостности, динамическом устойчивом равновесии и о факторах, при помощи которых решается задача предвидения результатов соответствующих управляющих воздействий для достижения целей функционирования. Если руководителям удастся при помощи плановых координационных и организационных мероприятий, которые в социально-экономической области соответствуют конструктивным мерам, разрешить проблемы, то не будет ни депрессий, ни кризисов. Сделать предвидение (прогноз в современном понимании в административной сфере) социально-экономического развития тогда не составит труда, но он не будет представлять никакого интереса, так как в основе его будет лежать стратегический план развития.

Такой подход к решению проблемы сильной проверки предвидений, влияющих на свое осуществление и подтверждающих свою истинность с помощью рассчитываемых целевых нормативов, вполне приемлем.

Другим типом прогнозов являются условные прогнозы, влияющие на свое осуществление, так называемые рефлексивные. В определенной степени все прогнозы – условны, что и нашло свое выражение в общей схеме дедукции прогноза, но нужно различать иерархию условий.

$G \& B \rightarrow P$, где

G - закономерность,

B - условия проявления,

P - предположения о неизвестном.

Важным, частным случаем рассмотренной выше рефлексивного прогноза является такая форма прогноза, когда все или часть прогнозируемых переменных устанавливается (в рамках некоторых ограничений) лицами принимающими решение (ЛПР). Так, инструментальной переменной может быть учетная ставка. Прогнозирование учетной ставки означает прогноз решений, которые будут приниматься органом существенно влияющим на величину учетной ставки (Центробанк). В тех случаях, когда решение не носит рутинного характера, инструментальные переменные, описывающие эти решения, называются "контролируемыми". Прогноз контролируемых переменных может оказаться рефлексивным.

Эта ситуация характерна тем, что схема локального дедуктивного вывода здесь не работает. Проблема «предвидения» еще больше усложняется, если возникает в сферах локальных прогнозов с функциональными обратными связями.

Таким образом, существует континуум ситуаций от детерминированных естественных процессов до предвидения развития целостных хозяйственных систем (проверка гипотез разрешения проблемных ситуаций от использования проектов). Крайними точками этого континуума в экономике является с одной стороны ситуации, аналогичные той, в которую попадает руководитель, недостоверно прогнозирующий уровень инфляции в стране, а с другой стороны – жестко детерминированные процессы, например демографические надежные прогнозы, предсказывающие динамику населения на 10-15 лет.

Инфляция, реальный курс рубля, экономический рост в определенном периоде по прогнозам Центрального банка, Министерства финансов, Министерства экономического развития не соответствовали друг другу.

Как было неоднократно сказано выше, алгоритм предвидения на основе системного анализа невозможно реализовать руководителю без соответствующих знаний и инструментальных средств.

Осознание руководителем, что познание является необходимым условием существования фирмы, региона, приводит к осуществлению его активной познавательной деятельности, в то числе и предвидение. Причиной этого является «запрос на познание», который имеет широкий спектр – от формулирования высказываний о свершившихся событиях, о желаемых значениях результатов своей деятельности, об аналитических зависимостях, детерминант поведения системы, до поиска инструмента для зондирования внешнего мира: «что будет в будущем, если...?».

Руководитель мыслит, решая проблемы: конструирования альтернатив, оценки своих потребностей и возможностей, а также своих партнеров в различных ситуациях, выбора наилучшей альтернативы на определенном этапе при достижении целей – все эти операции каждый человек на интуитивном уровне выполняет ежедневно и многократно.

Мыслительная деятельность, как правило, реализуется на основе субъективной сферы восприятия, включающую компетентность и ответственность. Решение всех сложных проблем человек реализует посредством проведения их через субъективную сферу понимания, и этот субъективизм требует постоянного контроля за ходом процесса рассуждений, принятых решений на предмет их правильности и эффективности. В больших системах очень возрастает цена ошибок, а вес ответственности давит на сам процесс принятия сложных решений, нагнетая нервозность и хаос: «хотели как лучше, но получилось как всегда. Хотели как всегда, но получилось еще хуже».

Исследованиями установлено, что человек не является идеальным логическим устройством и даже более того – это очень ограниченная

логическая система. Размер предметной области знаний может составлять миллионы понятий, а скорость движения человеческой мысли в ходе рассуждений столь незначительна (он мыслит голосом), что охватить проблему в полном объёме практически невозможно. Бывает, что взгляды двух людей на одну и ту же проблему даже нигде не пересекутся (адвокат – прокурор).

Это обстоятельство не позволяет серьёзно относиться к любым человеческим логическим построениям и требует предпринять шаги по переводу процесса логических рассуждений на инструментальные средства, с соответствующей мощностью обработки информационных потоков. Также как для поднятия тяжестей человек использует подъёмный кран, так и для понимания тяжёлых и сложных проблем необходимы инструментальные средства. Попытка понять сложную проблему, выработать набор управляющих воздействий, предвидя их последствия, аналогична тому, как он пытается поднять руками десятитонную плиту.

Динамические процессы в экономике корпораций и регионов имеют циклический характер. Экономика трансформируется в результате инновационных процессов одновременно с изменениями ее устройства. Процесс развития содержит наложения друг на друга и интеграцию определенных циклических процессов: больших циклов Кондратьева, жизненных циклов продукта, ресурсов, инновационно-инвестиционных, рыночных конъюнктурных циклов, институциональных циклов и т.д.

Во всех циклических процессах исходный и конечный пункты – это равновесные состояния рыночной и нерыночной природы любой хозяйственной системы. Подобная цикличность является структурной, поскольку в ее основе находится изменение строения (структуры) определенных экономических объектов и технологических агрегатов.

Система восприятия структурно-динамических процессов, функций проверки гипотез, лежащих в основе функции предвидения, должна, по нашему мнению, осуществляться с помощью таких инструментальных средств, как экспертные системы.

Отечественные экспертные системы возникли на основе научной школы ситуационного управления, созданной в 80-е гг. XX в. учеными Д.А. Пospelовым., Ю.И. Клыковым, Л.С. Загадской (Болотовой).

Как утверждал Н.Д. Кондратьев, «предвидение в социально-экономической жизни возможно, хотя пределы его весьма ограничены. Однако все предыдущее изложение достаточно ясно говорит за то, что пределы эти не представляются чем-то застывшим: они расширяются по мере роста научного знания. И если верно, что предвидение имеет столь важное социально-практическое значение, если верно, что в силу самого хода общественного развития, с небывалой остротой выдвигающего

проблему организованного управления стихийными силами жизни, предвидение становится все более необходимым условием такого управления, то вместе с тем все более настоятельной становится и задача максимально расширения его возможных пределов». (Проблемы предвидения. Николай Кондратьев. Избранные сочинения. – М: Экономика, 1993. – с 165.).

Горбачева Н.Б., Комарова К.А., Устинова А.С.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ

Воронеж, ВФ РГТЭУ

«В настоящее время лишь немногие ученые могут назвать себя математиками, или физиками, или биологами, не прибавляя к этому дальнейшего ограничения. Ученый становится теперь топологом, или акустиком, или специалистом по жесткокрылым».

Н. Винер.

Фраза Н. Винера, приведенная выше послужила эпиграфом к этой статье, хотя и была сказана более 50 лет назад, не утратила своей актуальности до сих пор. Уже в XVIII ученые были развиты настолько, что могли знать несколько языков, проводить опыты по физике, химии, совершали открытия в математике, а так же занимались поэзией. На сегодняшний день человек знает о природе настолько много, что вряд ли представляется возможным полностью охватить масштаб всех его знаний как о природе в целом, так и об отдельных областях, таких как биология, химия и тп. Ученые настолько сильно углубляются в изучение своих областей знаний, что зачастую не отдают отчет о том, насколько важную работу они совершают. Вместе с тем для ученого необходимо получение информации из других отраслей науки.

Например, биофизика, физическая химия, биохимия, бионика, математическая лингвистика, требуют сочетания информации из многих отраслей науки.

В первой половине XX века воздействие человека на природу было незначительно. В настоящее же время все значительно изменилось. Влияние природы уже не такое сильное, очень часто требует огромных усилий от общества. Другими словами, значительно увеличивается воздействие человека на систему социальных отношений, и наряду с этим возрастает социальное знание поставляющего инструментальные и иные средства для такого воздействия.

Все это послужило основанием для появления общей теории систем. Общая теория систем связана с системным анализом. Общая теория систем включает в себя проектирования, решений задач, планирования. Необходимость применения системного анализа каждый год ощущается все острее. Например, экологические катастрофы, увеличения числа безработных, рост населения и толкают ученых на дальнейшее его изучение.

Существует множество определений системного анализа.

В первую очередь системный анализ – это научный метод познания, который представляет собой, некую последовательность действий по установлению структурных связей между элементами.

Его применяют при решении сложных задач, успех которых напрямую зависит от развития информационных технологий.

Нынешний системный анализ — это прикладная наука, которая нацелена на выяснение причин реальных сложностей, возникших перед “обладателем проблемы” а так же на разработку вариантов их устранения. Системный анализ будет очень полезен как узкопрофильным специалистам, так и ученым общетеоретического направления и поспособствует их сближению и обогащению, что позволит ученым делать больше открытий совместно.

Ученые, изучающие литературу о системном анализе, разделились на две стороны: на сторонников абстрактной теории систем и сторонников прагматического использования системной методологии. Западные авторы в основном склоняются к прикладному системному анализу, применению его для проектирования организаций. Советские ученые, изучающие системный анализ, обращали свое внимание на теории системного анализа и определения философских категорий “система”, “элемент”, “часть”, “целое” и т.п.

Системному анализу посвятили свои труды многие ученые.

Благодаря этому системный анализ стал самостоятельной наукой. Взгляд ученых из разных областей науки: физики, математики, философии, геологии, медицины, сделал возможным увидеть системный анализ со всех сторон и раскрыть все грани этой дисциплины. Важность системного анализа заключается в том, что в какой то мере он позволяет связать во едино различные дисциплины. Но так же как и в других науках в системном анализе существуют свои методологические проблемы, которые пока не имеют решения. Но все же это не уменьшает возможностей анализа. Некоторые ученые предполагаю, что некоторые из методологических проблем в скором времени будут решены.

Близко к общей теории систем расположены другие науки такие как, кибернетика, телеология, теория информации, инженерная теория связи, теория ЭВМ, системотехника.

Например, кибернетики дают цели и информации такие определения и понятия, которые как нельзя лучше приспособлены для исследований, проводимых самими кибернетиками. Затем они заявляют, что эти определения в равной степени подходят и для других областей. Можно сделать вывод что ОТС в какой то мере объединяет многие науки, хотя понятия и определения из одной дисциплины могут быть использованы лишь как метафоры в отношении другой. Не смотря на этой можно сделать вывод, что ОТС позволит в какой то степень объединить многие науки.

Можно сделать вывод, что человечеству необходима общая система понятий и способов измерений, которая выходила бы за пределы кибернетики и учитывала бы интересы специалистов, изучающих поведение, как индивидуальное, так и общественное. Эта система понятий должна быть достаточно общей, чтобы охватывать исследования многих типов явлений, проводимые различными дисциплинами. Кроме того, желательно, чтобы она положила начало действительно междисциплинарным исследованиям. Потому что это поможет еще более слаженно работать ученым из различных областей науки и делать множество новых открытий для человека и общества в целом.

Диденко Н.И., Дудников А.С.

КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет

Далеко не во всех странах (а их 197 в ООН) в одинаковой мере протекают в мировое хозяйство. С точки зрения уровня развития инновационно-технологических процессов и социально-экономической организации производства в сложной структуре мирового хозяйства довольно четко просматриваются центр, полупериферия и периферия, границы которых довольно подвижны и изменчивы.

“Центр” противостоит периферии не просто с точки зрения более высокой производительности труда или превосходящего ВВП на душу населения. Экономика “Центра” выступает как более организованный и равновесный хозяйственный организм, обладающий передовыми технологиями, инфраструктурой, транспортными средствами,

коммерческой культурой, сбалансированностью различных отраслей, социальным и политическим динамизмом. Ему свойственны плодотворная сложность и самодостаточность, но именно поэтому – прочные позиции на мировом рынке. Напротив, для периферийной страны характерны расстыковка различных хозяйственных секторов, недостаток хозяйственного кругооборота, узость внутреннего рынка, социальные контрасты и прочие дисбалансы. Именно эти факторы обуславливают их различное положение в мировом хозяйстве, зависимость и подчиненность одних по отношению к другим.[1].

Центропериферическая картина мировой экономики может выражаться не только двучленной, но и трехчленной моделью: Центр – Полупериферия – Периферия. Понятие “Полупериферии” впервые было введено И. Валлерстайном.[2] Он рассматривал Полупериферию как некое промежуточное (или связующее) звено между Центром и Периферией. Это выражается не только в средних экономических показателях полупериферийной страны по сравнению с развитыми и отсталыми, но и в специфической позиции в мирохозяйственной среде: являясь Периферией по отношению к центру (core countries), полупериферийная страна сама может становиться core country для окружающей Периферии. Она способна защищать свой внутренний рынок от Центра и, наоборот, вторгаться на рынки менее развитых стран. Это подкрепляется не только экономическими, но и политическими предпосылками (прежде всего, дееспособностью национального государства).[1]

И. Валлерстайн причислял к Полупериферии несколько десятков государств – Бразилию, Аргентину, Мексику, Венесуэлу, Чили, Турцию, Иран, Индию, Индонезию, Китай, Южную Корею, Вьетнам, Нигерию, Заир и ЮАР, а также Португалию, Испанию, Италию, Грецию, скандинавские страны, восточноевропейские страны и СССР, Алжир, Египет, Саудовскую Аравию, Израиль, Канаду, Австралию и др.[2]

Критики указывали на нечеткость критериев полупериферийности у И. Валлерстайна - и не без оснований. Вызывает сомнения включение в Полупериферию таких отсталых стран, как Нигерия, Заир, Алжир и др., а с другой стороны, отнесение к ней Канады, Австралии, Италии, скандинавских государств, бесспорно входящих по ключевым показателям в развитый мир. Весьма уязвимыми явились и некоторые представления теоретика “мировой капиталистической системы” о динамике ряда полупериферийных стран. И тем не менее, представляется, что понятие Полупериферии оправдано и имеет право на существование.[1]

Действительно, применительно к ряду обществ есть основания говорить о комбинации черт развитости и отсталости. К примеру, та или

иная страна может иметь сравнительно низкий душевой ВВП, отсталое сельское хозяйство, авторитарный политический режим – и вместе с тем значительные технологические достижения в каких-то отраслях индустрии, сильную армию, качественную систему образования, что обеспечивает достаточно высокий уровень квалификации рабочей силы, и т.п. В результате полупериферийное общество может развиваться или модернизироваться на независимой национальной основе.[1]

Это особенно относится к крупным полупериферийным странам. Они являются наиболее характерными для данной разновидности, в полной мере соответствующими качеству полупериферийности. Здесь имеют значение именно масштаб и размер – большая территория, население (порядка 100 млн. и более), соответственно – обширные природные и человеческие ресурсы. “Крупность” создает возможности для мобилизации значительных накоплений, хозяйственных сдвигов и создания относительно автономного национального воспроизводственного комплекса. Главной особенностью таких стран является обширный внутренний рынок, задающий важный ориентир при реализации стратегии национального развития. Разумеется, все это возможно лишь при наличии сильного государства и достаточной степени национальной интеграции. Но так или иначе, к крупным полупериферийным странам сегодня можно отнести Китай, Индию, Россию, Бразилию и некоторые другие страны – при всем различии тех или иных особенностей, хозяйственных показателей и культурных традиций.[1]

Статус полупериферийности – равно как и центропериферическая конфигурация мира в целом – имеют свою историческую динамику. Россия, например, стала утверждаться в качестве полупериферийной страны со второй четверти XVIII века, после реформ Петра I. Япония вошла в зону Полупериферии к концу XIX в. в результате успешного развития в эпоху Мэйдзи, а затем, после Второй мировой войны, сумела пробиться и в Центр. Аргентина и Бразилия обрели черты полупериферийности с начала XX в., Мексика десятилетиями позже. Китай и Индия, два азиатских гиганта, успешно форсировали этот рубеж во второй половине нашего века. Аналогичным образом обстояло дело и у некоторых “тигров” (Южная Корея, Индонезия и др.). В прошлом веке ряд европейских стран (Франция, Германия, скандинавские страны) выглядели Полупериферией (или даже Периферией) по отношению к Англии, но затем сумели “выровняться” и войти в Центр.[1]

В данной статье мы рассмотрим, какими показателями можно оценить инновационно-технологическое развитие страны, а затем проведем классификацию стран по данным показателям на три группы

как некое количественное обоснование модели Центр – Полупериферия – Периферия. Показатели следующие:

- *Индекс технологических достижений (TAI – Technology Achievement Index)* – показывает насколько страны преуспевают в создании и распространении технологий и создании базы человеческих навыков, дающих возможность участвовать в инновационной деятельности. Этот индекс отражает достижения, а не потенциал, усилия и вклад. Это не мера, отражающая какая страна является лидером в глобальном развитии технологий, основное внимание уделяется, как хорошо страна в целом участвует в создании и использовании технологий. [3]

Данный индекс был составлен для 72 стран, по которым была найдена полная и достоверная информация. По результатам проведенного исследования было выявлено 4 группы стран:

1. Лидеры (индекс свыше 0,5). Возглавляет список Финляндия, далее идут США, Швеция, Япония и другие страны, хорошо нам известные как страны с развитой экономикой. Уровень технологий в них наиболее развит и является самоподдерживающимся. Они имеют лучшие достижения в плане создания, распространения технологий, квалифицированные человеческие ресурсы.

2. Потенциальные лидеры (0,35-0,49). Это Испания, Италия, Чехия, Венгрия и другие. Эти страны характеризуются высоким уровнем инвестиций в человеческий капитал, широким распространением и использованием «старых» инноваций, но недостаточно широким применением «новых».

3. Динамично развивающиеся (0,20-0,34). Эта группа включает Бразилию, Китай, Индию, Индонезию, некоторые страны Южной Африки и другие. Эти страны динамичны в использовании новых технологий, имеются высокотехнологичные отрасли, но использование и распространение «старых» изобретений медленные или неполные.

4. Маргинальные (меньше 0,20). Для этих стран требуется достаточно много времени для распространения технологических достижений и построения базы квалифицированных людских ресурсов. Большая часть населения этих стран отчуждена от технологических достижений. Это Никарагуа, Пакистан, Сенегал и другие. Завершает список Мозамбик 0,066.

- *Индекс глобальной конкурентоспособности (The Global Competitiveness Index), отражающий* глобальное исследование и сопровождающий его рейтинг стран мира по показателю экономической конкурентоспособности по версии Всемирного экономического форума (World Economic Forum). Это очень широкий индекс для оценки национальной конкурентоспособности, который

принимает во внимание микроэкономические и макроэкономические основы национальной конкурентоспособности.

- Количество патентов. Патент - охранный документ, удостоверяющий исключительное право, авторство и приоритет изобретения, полезной модели либо промышленного образца. Срок действия патента зависит от объекта патентования и составляет от 10 до 25 лет.

- Роялти и лицензионные платежи. Роялти - авторский гонорар, периодические выплаты, причитающиеся держателю авторских прав за каждую публикацию, публичное воспроизведение или другое использование его произведения. **Лицензионные платежи** – это выплата индивидуальным предпринимателем (физическим лицом) или юридическим лицом владельцу интеллектуальной собственности или создателю чего-либо (товарного знака, изобретения, промышленного образца, произведения искусства, литературы и т.д.) за право пользования этой собственностью в коммерческих целях.

Также к показателям, оценивающим инновационно-технологическое развитие мы относим: экспорт hi-tech, ПК/чел., мировой экспорт hi-tech.

Используя данные показатели проведем классификацию стран мира и попытаемся распределить страны на три группы. *Целью* данного анализа будет являться разбиение стран на группы: «центр», «полупериферия», «периферия» по показателям, оценивающим инновационно-технологическое развитие. Объектами анализа являются 110 стран. В результате предварительного корреляционного анализа были оставлены показатели для дальнейших этапов анализа: количество патентов (шт.), экспорт hi-tech (долл.США), роялти и лицензионные платежи (долл.США), индекс глобальной конкурентоспособности (*Источник: World Bank Group, Данные по индексу глобальной конкурентоспособности взяты из Global Competitiveness Report 2010-11.*)

Для проведения классификации использовался модуль – кластерный анализ программного комплекса Statistica.

Использование кластерного анализа для решения данной задачи наиболее эффективно. В общем случае кластерный анализ предназначен для объединения некоторых объектов в классы (кластеры) таким образом, чтобы в один класс попадали максимально схожие, а объекты различных классов максимально отличались друг от друга. Количественный показатель сходства рассчитывается заданным способом на основании данных, характеризующих объекты.[3]

Все кластерные алгоритмы нуждаются в оценках расстояний между кластерами или объектами, и ясно, что при вычислении расстояния необходимо задать масштаб измерений. Поскольку различные измерения используют абсолютно различные типы шкал, данные необходимо стандартизовать, так что каждая переменная будет иметь среднее 0 и стандартное отклонение 1.

Так как мы разбивали данную выборку на 3 группы, то воспользовались кластеризацией методом *k*-средних. После разбиения исходных данных на 3 кластера проверялась значимость различия между полученными группами.

Метод *K-средних* заключается в следующем: вычисления начинаются с *k* случайно выбранных наблюдений (в нашем случае $k=3$), которые становятся центрами групп, после чего объектный состав кластеров меняется с целью минимизации изменчивости внутри кластеров и максимизации изменчивости между кластерами. Каждое следующее наблюдение ($K+1$) относится к той группе, мера сходства с центром тяжести которого минимальна.

После изменения состава кластера вычисляется новый центр тяжести, чаще всего как вектор средних по каждому параметру. Алгоритм продолжается до тех пор, пока состав кластеров не перестанет меняться. Когда результаты классификации получены, можно рассчитать среднее значение показателей по каждому кластеру, чтобы оценить, насколько они различаются между собой.

Дисперсионный анализ был выбран для определения значимости различия между полученными кластерами. *Определение значимости полученных кластеров показало значение $p < 0.05$, что говорит о значимом различии.*

Опишем получившиеся кластеры:

Первый кластер характеризуется огромными объемами экспорта высокотехнологичной продукции, роялти и лицензионные платежи также значительны. Количество патентов (шт.) больше чем у стран других кластеров (за исключением Ирландии, Норвегии и Сингапура). Индекс конкурентоспособности варьируется от 4,7 до 5,5, что говорит об экономической конкурентоспособности. Однако, данный индекс принимает во внимание микроэкономические и макроэкономические основы национальной конкурентоспособности и он довольно-таки широк для оценки национальной конкурентоспособности. Данный кластер можно назвать «*Инновационно-Технологически Развитый*». В него вошли 10 стран нашей выборки: Китай, Франция, Германия, Ирландия, Япония, Республика Корея, Норвегия, Сингапур, Великобритания, США – они и станут нашим Центром.

Второй кластер характеризуется большими, но не такими большими (чтобы достичь лидеров) объемами всех показателей. Однако по индексу конкурентоспособности можно говорить об экономической конкурентоспособности данных стран выборки (показатель варьируется от 4,2 до 5,6). Данный кластер можно назвать как *«Инновационно-Технологически Близкий к Развитому»*. В него вошли 27 стран выборки: страны Европы: (Австрия, Бельгия, Чехия, Эстония, Италия, Люксембург, Испания, Швеция, Швейцария), также вошли: Финляндия, Нидерланды, Россия, Австралия, Канада, Чили, Гонконг, Израиль, Малайзия, Мексика, Новая Зеландия, Оман, Саудовская Аравия, Катар, Таиланд, Тунис, ОАЭ, Свазиленд – определим данные страны как Полупериферию.

Третий кластер характеризуется маленькими объемами экспорта высокотехнологичной продукции, созданием патентов (кое-где совсем мизерные объемы 4шт.), показатели роялти и лицензионных платежей также невелики. Индекс конкурентоспособности варьируется от 4,2 и ниже. Данный кластер можно символически назвать *«Инновационно-Технологически Отсталый»*. Кроме того, данный кластер самый многочисленный, в него вошло 73 страны из 110: Албания, Алжир, Аргентина, Армения, Азербайджан, Барбадос, Боливия, Босния и Герцеговина, Ботсвана, Бразилия, Болгария, Камбоджа, Камерун, Колумбия, Коста-Рика, Хорватия, Кипр, Доминиканская Республика, Эквадор, Египет, Сальвадор, Эфиопия, Грузия, Греция, Гватемала, Гайана, Венгрия, Индия, Индонезия, Ямайка, Казахстан, Кения, Кыргызстан, Латвия, Ливан, Литва, Мадагаскар, Малави, Мали, Мальта, Маврикий, Молдова, Монголия, Марокко, Мозамбик, Намибия, Никарагуа, Нигерия, Пакистан, Панама, Парагвай, Перу, Филиппины, Португалия, Румыния, Руанда, Сенегал, Сербия, Словацкая Республика, Словения, ЮАР, Шри-Ланка, Сирия, Таджикистан, Танзания, Турция, Уганда, Украина, Уругвай, Венесуэла, Вьетнам, Замбия, Зимбабве. Данную группу стран мы определим как Периферию.

Список источников информации

1. Хорос Владимир, «Полупериферия в контексте глобализации», №329, Интернет-Журнал «Лебедь», 2003г.
2. Валлерстайн И., «Конец знакомого мира: Социология XXI века»/ Пер. с англ. под ред. Б.Л. Иноземцева – М.: Логос, 2004. стр. 49.
3. Диденко Н.И., Мировая экономика: методы анализа экономических процессов, М.: Высшая школа, 2008 г.

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИО-КУЛЬТУРНЫХ СИСТЕМАХ

Санкт-Петербург, Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» – Санкт-Петербург

Предприятие (фирму, компанию, организацию) принято считать системой. Однако мнения о природе данной системы претерпевают существенные изменения. Долгое время предприятие рассматривалось в качестве системы сложной, даже суперсложной, но отношение к нему было таким же, как к техническим системам. Но, благодаря научным результатам ряда биологов, как отечественных, так и западных (П.К. Анохина [1], У. Матураны и Ф. Варелы [11]), выявившим сходство между процессами функционирования объектов биологической и социальной природы [7], компания стала рассматриваться в качестве аналога живого организма. Последние же десятилетия ознаменовались формированием нового подхода, в соответствии с которым предприятие рассматривается как система социо-культурная. Сравнительная характеристика данных подходов представлена в таблице 1.

Управление с позиций системного подхода определяется как «функция системы, ориентированная либо на сохранение основного качества, то есть совокупности свойств, утрата которых ведет к разрушению системы в условиях изменения среды, либо на выполнение некоторой программы, обеспечивающей устойчивость функционирования, гомеостаз, достижение определенной цели» [8]. В системах с активными элементами процесс управления осуществляется осознанно, то есть управление принимает форму контроллинга. Эволюция подходов к пониманию природы предприятия требует адекватного осмысления содержания управления им. Первому этапу, как известно, соответствует период доминирования менеджериального подхода. Даже в системном смысле термин «управление» соотносился только с теми стадиями реализации данной функции, которые должны выполняться после этапа постановки цели, и содержание его рассматривалась в контексте достижения этой цели. Осознание необходимости контроллинга и даже трактовка его сути как реализации направления (подталкивания) менеджмента в русло управления в его системном понимании, еще не приводит к заметным практическим результатам. Контроллинг определяется, в лучшем случае, как функция менеджмента, а его задачи распределяются между менеджментом и отделом контроллинга.

Таблица 1

Сравнительная характеристика подходов описания природы
предприятия (фирмы, компании, организации)
(по [2])

Подход	Механистическая модель	Парадигма живых систем	Социо-культурный подход
Сущность	Предприятие – инструмент, функцию которого определяет владелец	Наличие «единого разума»	Мультиразумная система
Цель	Прибыль (цель владельца, а не самой системы)	Наличие у системы собственной цели, которой является выживание	Совмещение интересов целеустремленных элементов друг с другом и с целым
Структура	Структура системы определена ее конструкцией, самостоятельно перестраиваться не может	Система в целом может изменяться, но не ее части	Элементы системы правомочны делать выбор
Способ функционирования	Реакция на внешние раздражения	Поддержание внутреннего динамического равновесия	Проблемой является процесс интеграции системы
Мера успеха	Экономическая эффективность	Рост	Развитие
Условия успешности	Стабильность среды	Извлечение прибыли – средство достижения цели.	Обслуживание интересов участников системы при одновременном удовлетворении потребностей внешней среды

Начиная со второго этапа в сферу исследования управления как системной функции попадает уже и отправная точка этого цикла, но теперь это не «цель», а «основное качество системы», на базе которого устанавливаются определенные цели, как локальные задания, в зависимости от конкретной обстановки и периода времени. Содержание «основного качества системы», с точки зрения автора, следует определять как совокупность базовых принципов, образующих базис внутрифирменной культуры и основу функционирования компании.

Отметим, предприятие, разумеется, представляет собой пример социальной системы. Однако на начальном этапе исследования природы компании этому обстоятельству не уделялось должного внимания. Характерной чертой второго и третьего этапов является учет

социальных аспектов. Учитывая, что функция управления социальными системами «пропускается» через сознание людей, протекание процессов управления в системах биологической и социальной природы, несмотря на значительное сходство, по-видимому, должно иметь и определенные отличительные черты. В связи с этим, автор считает обоснованным определение контроллинга как той формы функции управления, которую она принимает в социально-экономических системах. В качестве отличительных черт процесса управления (контроллинга) в такой системе, помимо общесистемных закономерностей, можно выделить []: 1) сознательную и полную реализацию всех фаз управленческого процесса, что предполагает соблюдение принципа первого руководства, наличие ответственности, как важнейшего свойства активных элементов системы, выявление «основного качества системы», как совокупности базовых принципов функционирования организации, и определяющего постановку целей; 2) необходимость решения задач экономической природы таких, как комбинирование факторов производства, соблюдение экономического принципа, отражающего факт ограниченности ресурсов, которыми располагает предприятие, соблюдение принципа финансового равновесия, соблюдение принципа прибыльности для коммерческих организаций.

Несмотря на то, что таким образом второй и третий этапы имеют общие признаки, они обладают и существенными отличиями. С точки зрения автора, одним из аспектов, определяющих данные отличия, является характеристика процесса формирования «основного качества системы». Есть основания считать, что в рамках парадигмы живых систем данный процесс определяется личностью человека, возглавляющего данную компанию (см., например,[4]) и формирующего вокруг себя «клуб». Выяснение особенностей процесса формирования «основного качества мультиразумной системы» предполагает проведение дополнительных исследований. Но, как утверждает Дж. Гараедаги [2] именно общие корпоративные ценности удерживают участников организации вместе.

Далее, в последнее время наметились изменения в трактовке роли контроллера на предприятии: если раньше с фигурой контроллера связывали роль, в лучшем случае, «навигатора», а в худшем – «счетчика гороха», то теперь, в связи с тем, что на предприятиях набирает силу тенденция проведения социально и экологически ответственной политики, ожидается, что контроллер превратится в «важного бизнес-партнера»[10].

О развитии конкретных управленческих подходов, соответствующих второму, а тем более третьему этапам, в настоящее время можно говорить, пожалуй, только как о некоторых «экзотических»

эпизодах, хотя в данном направлении уже проведен ряд научных исследований мировых управленческих практик, обладающих соответствующими признаками [3], [4], [5], [6].

Следует отметить, что процессы, происходящие в сфере хозяйствования (возрастание роли интеллектуальных ресурсов, усиление значимости социальной и экологической ответственности, необходимость учета турбулентности окружающей среды и т.д.) вынуждают задуматься о необходимости изменения системы взглядов на природу предприятия, на формы и инструменты управления им. В настоящее время наибольшего внимания, с точки зрения автора, требуют следующие такие функциональные технологии контроллинга, как: своевременное внедрение инноваций (как средство перехода на новый уровень развития), сетевые взаимодействия (как способ снижения неопределенности в процессе управления), институциональная эффективность (критерий).

Литература:

1. Анохин П. К. Системные механизмы высшей нервной деятельности. М.: Наука, 1979.
2. Гараедаги Дж. Системное мышление. Как управлять хаосом и сложными процессами. Платформа для моделирования архитектуры бизнеса. – Минск: Гревцов Букс, 2010. – 480с.
3. Коллинз Дж., Поррас Дж. Построенные навечно: Успех компаний, обладающих видением./ Пер. с англ. В. Мишучкова. СПб.: Стокгольмская школа экономики В Санкт-Петербурге, 2004 – 350 с.
4. Коллинз Дж. От хорошего к великому: Почему одни компании совершают прорыв, а другие нет.../ Пер. С англ. П. Павловского. СПб.: Стокгольмская школа экономики, 2005. – 303 с.
5. Майер, К. Живая организация. Компания, как живой организм. Грядущая конвергенция информатики, нанотехнологии, биологии и бизнеса : пер. с англ. / К. Майер, С. Дэвис. - М.: Добрая книга, 2007. — 368 с.
6. Пфлегинг Н. Управление на основе гибких целей. Вне бюджетирования: как превзойти конкурентов в XXI веке / Пер. с нем. А. Друзенко. М.: ООО «Белый город», 2009. – 279 с.
7. Талалаев А.А. Контроллинг в управлении организацией с позиций живых систем / Контроллинг. Технологии управления, № (4) 46, 2012. – с. 16 – 22.
8. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 742 с.
9. Шляго Н.Н. Контроллинг как реализация кибернетической идеи в социально – экономических системах / Системный анализ в проектировании и управлении: сб. науч. тр. XVI Междунар. науч.-практ. Конф. Ч.1. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2012. - с. 68 - 77.
10. Hansgrohe SE удостоена премии Green Controlling Prize 2012 [Электронный ресурс] // Hansgrohe Россия: <http://www.hansgrohe.ru/18171.htm>. Дата обращения: 15.05.2013.
11. Maturana H.R., Varela F.G. Autopoiesis and Cognition: The Realization of Living. Dordrecht: Reidel, 1980.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ИССЛЕДОВАНИЮ КРИЗИСНЫХ ЯВЛЕНИЙ

г. Волгоград, Волгоградский Государственный Технический
Университет

Процессы глобализации и скорость изменения окружающей среды обусловили снижение эффективности разработанных в 20 веке математических моделей, основная причина этого снижения связана с тем, что на уровень достоверности стали влиять не один-два главных фактора, а множество сил, проблем, влияний и так далее, которые делают большинство математически решаемых задач многокритериальными.

На сегодняшний момент кризисные явления имеет длинную историю научного исследования. Однако из-за стремительных темпов развития всех систем связанных с человеческой жизнедеятельностью постоянно меняются интенсивность влияния, количество и виды ограничений накладываемых внешней и внутренней средой. Для решения сложившихся проблем автор предлагает использовать для оптимизации исследования кризисных явлений системный подход. В рамках этого подхода кризисные явления подразделяются на три базовых подсистемы: аграрная, экономическая и финансовая.

Для более подробной разработки подсистем составляющих базовые необходимо подробно рассматривать каждый базовый вид из системы. Наглядная модель системы представлена на рисунке 1. Как видно из рисунка 1 базовые кризисные явления состоят из следующих подсистем: циклические, предсказуемые, закономерные; промежуточные; частичные; отраслевые (структурные); сезонные; случайные; явные; латентные (скрытые); легкие; глубокие; краткосрочные; среднесрочные; долгосрочные; локальные; глобальные; искусственные; естественные. Каждую из выделенных подсистем необходимо изучать в отдельности, так как в процессе развития экономической системы и всей человеческой цивилизации кризисы возникали, исчезали, перерождались, поглощали и объединяли другие виды кризисов, поэтому они имеют свои причины возникновения, направления развития и различные последствия.

Исследование кризисных показателей, а также систематизация кризисных явлений позволят разработать систему поддержки принятия решений при предотвращении и преодоления негативных последствий кризиса, посредством сформированных интегрированных индексов, которые отразят форму, вид и трансформацию кризиса.

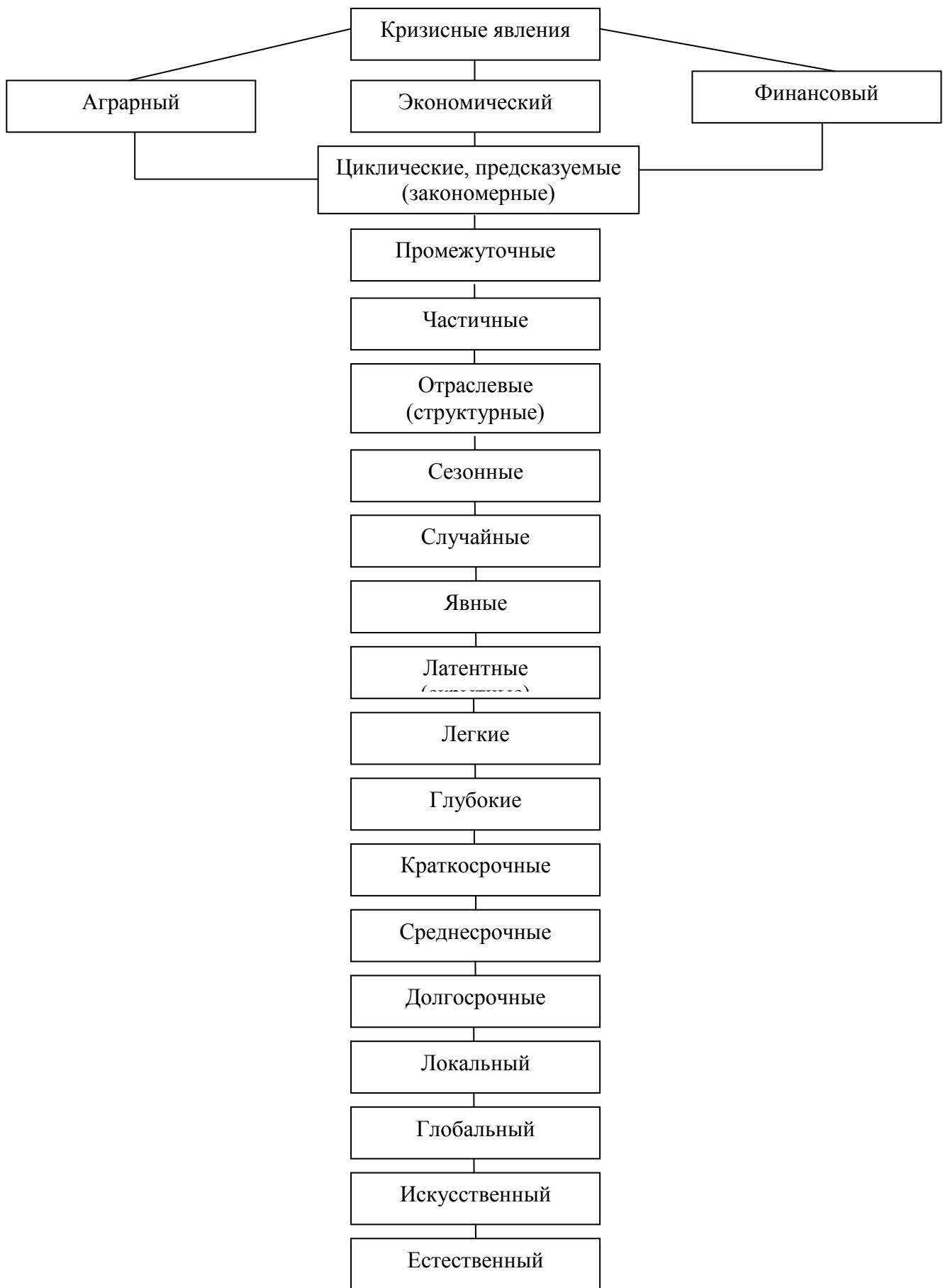


Рис.1. Модель системы.

Десятирикова Е.Н., Хромченко Н.К., Коробейников А.Е.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ

Воронеж, Воронежский филиал РГТЭУ

Проблема улучшения управления искусственными системами, а также социально-экономическими системами связана с улучшением способов развития общества, с улучшением научно-технических и технологических средств обеспечения процессов управления. В основе этих процессов лежит информация. Материалистическая сущность процесса управления всё ещё не ясна. Это подтверждается существованием двух основных концепций – атрибутивной, в которой информация является свойством управляемых систем, и функциональной, в которой информация взаимодействует с управлением как с внешним влиянием на управляемую систему.

Информатику, следуя известному положению вещей («...совокупность научных направлений, называемых теперь информатикой, именовалась по-разному. Сначала объединяющим названием был термин «кибернетика»...» - Пospelов Д.А., «Становление информатики в России», 1998г.), относительно к управляемым системам следует трактовать как отношение материи, сознания и информации, определяя информацию как производный элемент интеллектуальной деятельности того или иного субъекта. При этом интеллект и технология воспринимаются как неразрывные атрибуты человеческой деятельности в любой сфере. Этим и определяется фундаментальность их влияния на общественные процессы и явления. Так как технология может быть определена как осознанная организация процессов любой природы, следовательно, под информационными технологиями (ИТ) понимаются сознательно организованные процессы, имеющие четко выраженную информационную составляющую.

Процессы ИТ-развития как раз и представляют собой среду и движущие силы развития информационных процессов и технологий, связанных с формализацией и движением знаний в распределённой ИТ-структуре общественной системы. В целом информационная инфраструктура любой общественной системы в ходе ее ИТ-развития исторически формируется как подсистема, обеспечивающая связь и интеграцию всех распределённых и разномасштабных ИТ-процессов. Такая связь не ограничивается передачей данных в пространстве и времени, но в условиях различия ИТ-структур процессов неизбежно

становится связью интеллектуально-технологической. В этом, заключается основная функция любой информационной технологии и информатики в целом. Таким образом, общая модель процесса развития информационной технологии управления социально-экономическим развитием общества представляет собой материальное явление, характеризующееся своим уникальным соотношением составляющих социально-экономической системы: материи, сознания и информации. Выявление такого соотношения позволяет говорить о наличии материальных детерминирующих факторов информационных явлений.

Методика решения социально-экономических вопросов, основанная на информационном подходе, состоит в следующем:

1. Объекты, решаемой задачи, представляют в виде семантических.
2. Разрабатывают семантические модели данных объектов.
3. Определяют структуру и классы информационной семантической системы.
4. Проводят анализ и синтез семантических операций для решения данной задачи.
5. Реализуют замену семантических операций формально-логическими.
6. Разрабатывают алгоритмы решения данной задачи.
7. Формализуют принятие решения в условиях семантической информационной среды.

Таким образом, процесс управления социально-экономическими системами – это технологический процесс переработки информации, который должен рассматриваться с учётом семантических аспектов представления информации [1]. Переработка информации носит семантический характер, что соответствует наличию решающей доли человеческого фактора в процессах управления социально-экономическими системами. С позиции семиотики управление социально-экономической системой проводится на высшем уровне абстракции, что позволяет задействовать в процессе управления современные компьютерные технологии.

Литература

1. Десятирикова Е.Н., Белоусов В.Е. Информационный подход к управлению социально-экономической системой /ИнВестРегион. - №1. – 2013. – с.70-74.

ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Санкт-Петербург, ПГУПС

Введение

На сайте Российской ассоциации искусственного интеллекта (РАИИ) предложен проект многомерного рубрикатора интеллектуальных систем со следующими «координатными осями классификаторов» [1]:

- По используемому механизму (?);
- По глубине представления информации;
- По способу взаимодействия (с пользователем);
- По уровню коммуникационности ресурсов;
- По типу вычислительных ресурсов;
- По форме представления;
- По характеру обработки информации;
- По архитектуре интеллектуальных модулей;
- По категории предметной области;
- По виду инструментальных средств;
- По функциональному назначению;
- По стадии существования.

Все перечисленные признаки классификации присущи и любой информационной системе. В этой связи возникает вопрос: «А в чём же состоит принципиальное различие между интеллектуальной и информационной системой, т.е. системой обработки информации (СОИ)?». Простейшей системой обработки информации является калькулятор. Он обеспечивает ввод, хранение, преобразование и представление информации, но никогда не относился к интеллектуальным системам. Более сложные СОИ отличаются от калькулятора лишь объёмом обрабатываемой информацией, сложностью её преобразования и степенью автоматизации процессов обработки.

Разумеется, обработка информации присуща умственной, а не мускульной деятельности. Однако можно ли на этом основании отождествлять информационные и интеллектуальные системы?

Следовательно, имеет смысл провести границу между умственной деятельностью вообще и интеллектуальной деятельностью в частности.

Конечно, любые границы условны, но без них невозможна систематизация знания. Можно пропозициональную букву исчисления высказываний назвать нуль-местным предикатом, но при этом она не будет выполнять своего назначения – характеризовать индивидуальные переменные, в чём и заключается принципиальное различие между исчислением высказываний и исчислением предикатов. Такого рода примеры показывают связь между родственными областями знания, но не их тождество.

Уже на заре вычислительной техники, в начале второй половины XX-го века горячо обсуждалась проблема «может ли машина мыслить?». При этом предполагалось, что вычислительные машины того времени «не мыслили», а просто преобразовывали информацию, автоматизируя формализованную умственную деятельность. Иначе говоря, они подставляли данные в формулы и получали результаты.

Появившийся позже термин «искусственный интеллект» послужил основанием для выделения интеллектуальных информационных систем. Как любой иностранный термин он имеет неоднозначное толкование в русском языке. Одни люди трактуют его в широком смысле, подразумевая под ним формализацию любой умственной деятельности. Другие трактуют его в узком смысле, подразумевая активную умственную деятельность. Недаром, В.И. Ленин в споре с Каутским о слове «империализм» заметил, что «нужно определиться в понятиях, прежде чем вести дискуссию». Эта мысль актуальна не только по отношению к термину «искусственный интеллект», но и получившему хождение в настоящее время термину «вычислительный интеллект». Понимаемые под ним методы эволюционного моделирования и методы решения задач с применением нейронных сетей и многоагентных систем неоднозначно воспринимаются приверженцами классической математики. Настоящая работа посвящена рассмотрению этих понятий применительно к определению интеллектуальности информационных систем.

1. Вывод знания как признак интеллекта

В словосочетании «искусственный интеллект» ключевым является слово «интеллект». Латинское слово «intellectus» в буквальном смысле означает «понимание». А что означает слово «понять»? Понять что-то новое можно, лишь, выразив его через знание, уже известное человеку. Иначе, новое только запоминается, но не понимается, не включаясь в существующее знание. А что означает включить новое знание в существующее знание? Для этого необходимо установить связь между известным и неизвестным знанием.

С позиции математической логики установление связи между формулами называется выводом. Следовательно, понятие «вывод» является ключевым признаком интеллекта. Именно вывод позволяет различить знание и данные. Несистематизированные факты, сами по себе, ещё не являются знанием, либо их можно назвать знанием нулевого уровня, поскольку они никак не связаны между собой и могут быть представлены только нуль-графом. Иными словами, отсутствует связь между фактами. В отличие от нуль-графа связанный граф представляет собой модель знания, если связи позволяют переходить от одной его вершине к другой, осуществляя *вывод*. Принцип системности знания был известен мыслителям прошлого. Ещё Гельвеций считал, что «знание некоторых принципов замещает знание многих фактов». Под принципом здесь понимается некоторая закономерность.

Умение находить связи между известным и неизвестным знанием и есть творческий процесс, характеризующий меру интеллекта индивида. Этот процесс, по существу, и связывает понимание с обучением как модификацией имеющегося знания. Обучение, в свою очередь, позволяет активной сущности адаптироваться (приспособиться) к изменению окружающей среды.

Здесь уместно привести примеры из опыта преподавания. Один студент правильно подставляет данные в формулу, но не может объяснить, зачем он это делает и что получает. Другой студент не знал решения типовой задачи, но смог решить её самостоятельно (сообразил, как решить задачу). Иными словами, он не подставил заданные значения в запомненную формулу, как это делает обычная система обработки информации, а сам вывел эту формулу, проявив интеллект, т.е. сообразительность. Следовательно, признаком интеллекта любого субъекта является соображение как способность к нахождению (выводу) нужного образа (формулы) для решения возникшей проблемы.

2. **Рассуждение как признак развития интеллекта**

В [2] была предложена следующая формула интеллектуальной информационной системы (ИИС):

«ИИС = Решатель задач + Информационная среда + Интеллектуальный интерфейс.

Решатель задач = Рассуждатель + Вычислитель + Синтезатор.

Информационная среда = База фактов (БФ) + База знаний (БЗ).

Интеллектуальный интерфейс состоит из средств представления результатов (в том числе графического), диалога на естественном языке и научения работе с компьютерной системой».

Рассуждатель в этой модели ИИС принят за основной признак интеллектуальности системы. Компьютерную систему без Рассуждателя предложено называть просто вычислительной системой, иначе говоря,

СОИ. При этом игнорируется база знаний, входящая в этой модели в состав информационной среды. Между тем, именно наличие базы знаний определяет степень интеллектуальности агента в многоагентной системе, отличая когнитивный агент от реактивного [3]. База знаний содержит совокупность закономерностей, присущих конкретной предметной области, а дедуктивный вывод, применяемый в базах знаний, является одним из средств рассуждения. Следовательно, Рассуждатель входит и в состав базы знаний.

Выделение Рассуждателя в самостоятельный модуль в работе [2] объясняется акцентированию внимания в ней не на выводе знания из известных закономерностей, а на поиске *новых* закономерностей, что и является целью интеллектуального анализа данных. По сути, здесь и пролегает граница между консервативным и прогрессивным (обновляемым) знанием. Первое присуще замкнутым мирам (системам), а второе – открытым мирам. Тем не менее, и то и другое является знанием. Естественно, что поиск новых закономерностей требует более сложных рассуждений, не ограничивающихся дедуктивным выводом. Наряду с ним они используют индукцию, аналогию и абдукцию.

Важная роль в интеллектуальном анализе данных отводится автоматическому порождению гипотез. Гипотеза связывает совокупность известных фактов со свойством, которым они *могут* обладать. С точки зрения базы знаний гипотеза представляет собой не включённое в её состав предположение о некоторой закономерности. После принятия его за достоверное или правдоподобное высказывание оно включается в базу знаний в качестве новой закономерности.

Таким образом, принятие вывода за основной признак интеллектуальности информационной системы не противоречит концепции Рассуждателя, предложенной в работе [2]. Конечно, информационная система, не обладающая средствами обновления своей базы знаний, не способна к развитию, но, тем не менее, она интеллектуальна в отношении выбора способа обработки информации.

3. Разновидности интеллекта

На этапе становления нового научного направления, названного искусственным интеллектом, основное внимание уделялось логическому выводу знания, так как он находил применение в доказательстве теорем и создании экспертных систем.

Однако нахождение закономерностей не ограничивается применением средств логического вывода. Менее изучен интуитивный интеллект, не выражающийся через логический вывод знания. Новое знание появляется в результате озарения, которое представляет собой качественный скачок на новую ступень знания. Здесь трудно проследить цепочку логического вывода. Это, скорее, сродни бифуркации, когда что-

то новое появляется через точку притяжения (аттрактор) в хаосе. Но здесь уже применяется другой математический аппарат.

В течение последнего десятилетия различные эвристические подходы к решению вычислительных задач были объединены в направление вычислительного искусственного интеллекта (мягких вычислений). В него вошли нейронные сети, эволюционное моделирование и многоагентные системы.

Целью вычислительного интеллекта является нахождение способов решения сложных задач, которые не могут быть решены с применением математического или имитационного моделирования. В отличие от математических или имитационных моделей, которые должны отражать изучаемые свойства системы-оригинала, методы вычислительного интеллекта основываются на бионической парадигме, копирующей идеи живой природы. Они ориентированы не на построение модели системы-оригинала, а на создание модели решения задачи.

К вычислительному интеллекту относят также нечёткие вычисления. По нашему мнению, они более относятся к логическому искусственному интеллекту, целью которого является определение истинности или степени правдоподобности заключения. Для решения логических задач в условиях определённости наиболее распространено исчисление предикатов, а в условиях неопределённости – нечёткий вывод. Именно из-за вычислительного характера моделирования неопределённости нечёткий вывод часто относят к мягким вычислениям, хотя он применяется для исчисления степени правдоподобности заключения.

Помимо знания к интеллекту относят обработку информации, поступающей из внешней среды через органы чувств и формирование информации, выдаваемой во внешнюю среду в процессе связи с другими субъектами. Если эти процессы можно выразить через понятие вывода, то их логично назвать *коммуникативным* интеллектом.

4. Методы вычислительного интеллекта

Согласно предложенной в [2] модели ИИС в отсутствие логического Рассуждателя методы вычислительного интеллекта различаются типами Вычислителя. В отличие от использования формул аксиоматической теории для решения задач используются различные эвристики, которые можно рассматривать как разновидности вывода знания.

В качестве одного из первых способов решения сложных задач Розенблат предложил перцептрон, состоящий из нейроподобных элементов. В настоящее время это направление обобщено на нейронные сети. Разработка модели нейронной сети под решаемую задачу заключается в подборе структуры сети и функций активации её нейронов

с последующим обучением на известных примерах. Несмотря на имеющиеся рекомендации по выбору структуры нейронной сети и функций активации нейронов существует много вариантов построения модели решаемой задачи. Фактически формирование и обучение нейронной сети «с учителем» реализует общеизвестный метод «подгонки под ответ». Любая задача решается с помощью нейронной сети путём нахождения для выхода каждого её нейрона гиперповерхности, разделяющей правильный ответ от неправильных ответов. Иными словами, реализуется принцип классификации. Несмотря на универсальность принципа классификации, нейронную сеть нецелесообразно применять для решения задач, формализуемых известными математическими средствами.

Для поиска оптимальных вариантов на дискретном множестве объектов обычно используются метод ветвей и границ или имитационное моделирование на случайных воздействиях. Применение метода ветвей и границ требует нахождения исчерпывающей совокупности ограничений оптимизационной задачи, что не всегда возможно. Имитационное моделирование на случайных воздействиях накладывает ограничение на размерность выборки из генеральной совокупности вариантов. При этом отсутствует возможность управления случайными параметрами при выбранном законе их распределения. Эти недостатки преодолены в эволюционном моделировании, основанном на законах генетики.

Для поиска оптимальных вариантов с применением эволюционного моделирования (генетического алгоритма) достаточно знать целевую (фитнес) функцию и задать способ генерации популяций вариантов. При порождении очередной популяции используется принцип скрещивания хромосом. Хромосома представляет собой модель варианта в их генеральной совокупности. На эффективность эволюционного моделирования влияют выбранный размер популяции и способ её формирования. Для увеличения разнообразия вариантов используется мутация небольшой части хромосом. Несмотря на то, что эволюционное моделирование не гарантирует нахождения наилучшего варианта (глобального оптимума), оно получило большое распространение при решении многих практических задач в силу своей простоты и универсальности. По способу генерации вариантов эволюционное моделирование следует отнести к управляемому стохастическому моделированию.

Созданию математической модели сложной системы часто препятствует разнообразие её свойств. Эта трудность преодолевается коллективным способом решения задачи с применением совокупности активных компонентов модели, называемых агентами, а сама модель

получила название многоагентной системы. Проблема разнообразия свойств сложной системы здесь решается путём распределения их между агентами, составляющими систему.

Идея решения задачи с применением многоагентной системы основана на принципе роя (пчёл, муравьёв и др.). Важными аспектами построения многоагентной системы являются выбор типов агентов, придания им нужных свойств и обеспечения такого взаимодействия (координации), которое способствует достижению общей цели. Модель многоагентной системы получила широкое распространение для решения самых разнообразных сложных задач.

Заключение

По нашему мнению, проект многомерного рубрикатора интеллектуальных систем не имеет прямого отношения к интеллектуальной системе, поскольку его «координатные оси» применимы к любой информационной системе. В этой связи в работе предпринята попытка нахождения признаков интеллектуальности информационной системы.

В качестве основного признака интеллектуальности информационной системы предлагается принять вывод знания. Он специфичен для разновидностей искусственного интеллекта, а именно, для логического, вычислительного и коммуникативного интеллекта. А эти разновидности интеллекта резонно классифицировать по средствам их реализации.

Предлагаемый принцип выявления интеллектуальности основывается на системном подходе к представлению и пополнению знания. Разрозненные факты становятся знанием, если они связываются между собой в определённых отношениях. В этом смысле и базу данных можно рассматривать как специфическое знание. Его особенность заключается в том, что ER-диаграмма структурирует (связывает) сущности предметной области под определённую задачу. В отличие от базы данных база знаний отражает закономерности, которые могут быть обнаружены на тех же сущностях.

Включение базы знаний в систему обработки информации придаёт ей минимальный уровень интеллектуальности, позволяющий менять режимы обработки при изменении состояния внешней среды.

Интеллектуальность системы с решателем, реализующим методы вычислительного интеллекта, объясняется применением свойственных человеку приёмов эвристического поиска решения сложной задачи.

Литература

1. Сайт Российской Ассоциации искусственного интеллекта, www.raii.org 25.02.2013.

2. Арский Ю.М., Финн В.К. Принципы конструирования интеллектуальных систем // Информационные технологии и вычислительные системы №4, 2008, с. 95-127.
3. Городецкий В.И. Многоагентные системы: современное состояние исследований и перспективы применения // Новости искусственного интеллекта, №1, 1996, с. 44-59.

Афоничкина Е.А., Михаленко Д.Г., Афоничкин А.И.

К ПРОБЛЕМЕ КЛАССИФИКАЦИИ ВИДОВ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

СПб, Санкт-Петербургский государственный политехнический
университет

Тольятти, ОАО «АВТОВАЗ»

Тольятти, ОАНО ВПО «Волжский университет им.В.Н.Татищева»

Важную роль в развитии современной экономики играют крупные сложноорганизованные производственно-экономические комплексы и системы. Анализ роли крупных транснациональных кампаний и международных корпоративных систем, действующих на мировых рынках показывает значительные темпы роста их объемов и рыночной доли. Такие корпоративные системы способствуют развитию стран оперирования, размещая линии по производству, услуги и товары, от которых зависят темпы экономического роста и появление инноваций. Подавляющее большинство промышленных товаров и товаров массового потребления в мире обеспечивают несколько десятков крупнейших транснациональных корпораций, создавая глобальные бизнес-цепочки производства, поставок, сбыта, формируя новые правила развития мировой экономики.

По данным Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) видно, что около 80% добавленной стоимости в мире создаются внутри производственных и торговых цепочек, контролируемых такими корпоративными системами, обеспечивая необходимые темпы развития национальных экономик, объемы их внешней торговли и место в мировой системе разделения труда [4].

Анализ мировой практики показывает [1,2], что в настоящее время формируется новый уклад мировой экономики, когда именно механизмы интеграции и консолидация ресурсов развития в виде формирования системы гибких бизнес-цепочек создания стоимости могут обеспечить национальной экономике высокие темпы экономического роста за счет: -

получения дополнительных сегментов доли рынка, - привлечения новых или удержания существующих потребителей, - увеличения бренда, - налаженных производственных и управленческих процессов, - оптимизации технологических процессов и пр.

Однако, эффективное управление такими системами, распределенными по разным регионам и отраслям невозможно, без организации эффективного взаимодействия между различными направлениями бизнеса, межстрановыми отношениями, взаимосвязями между производством и управлением и пр. Именно такая структура, отношения и связи формируются в сложноорганизованных корпоративных системах, в которых выделим такие виды базовых цепочек: - управленческие бизнес-цепочки (БЦ), - производственные бизнес-цепочки, - корпоративно-кластерные бизнес-цепочки.

Именно такая политика развития формируется в настоящее время в области мирового автомобилестроения [7]. Примером является крупный производственный комплекс ОАО «АВТОВАЗ», который характеризуется как интегрированный многоотраслевой комплекс международного типа, требующий согласованного механизма управления, эффективного взаимодействия между различными направлениями бизнеса (управленческие БЦ), множеством основных и вспомогательных производств, обслуживающих структур, поставщиков и дилеров (производственные БЦ), организованных в различных регионах и требующих баланса интересов корпорации и региональных структур (корпоративно-кластерные БЦ).

Автомобилестроение России занимает ведущее место в экономике страны (23% в общем объеме продукции машиностроения), обеспечивает занятость в различных отраслях промышленности и сфере услуг более 7% трудоспособного населения. Недавний кризис показал неэффективность существующих механизмов управления развитием сложных систем, что требует более полного обоснования механизмов управления изменениями в ИЭС, учитывая сложность и слабую согласованность структурных механизмов.

Одним из возможных методологических подходов является теория интегрированных экономических систем, которая позволяет решать проблемы управления интеграционными процессами, определять методы их стимулирования, формирования сбалансированной структуры интегрированных экономических систем, разрабатывать механизмы согласования уровней иерархии интегрированных систем и структуры БЦ на базе выявления внутри- и межкорпоративных связей, формировать баланс экономических и управленческих интересов, как в корпоративной структуре, так и взаимосвязей корпорации и интересов

региона базирования или оперирования (стратегическая зона хозяйствования).

Рассматривая методологию управления интегрированными экономическими системами и процессы формирования инструментов и механизмов для разработки стратегии интеграционных процессов можно сформулировать следующие шаги в построении методологии построения интегрированных экономических систем (рис.1).

Базовыми процедурами механизма формирования являются процессы интеграции, отражающие: - слияния компаний для создания новой экономической системы, - поглощение, когда некоторые компании входят в состав одной из участников интеграции, - неполное слияние, при котором создается механизм совместного взаимодействия, позволяющий отдельным компаниям сохранить статус юридического лица и при этом сотрудничать в достижении общекорпоративных целей с одними, и собственных целей - с другими предприятиями [1].

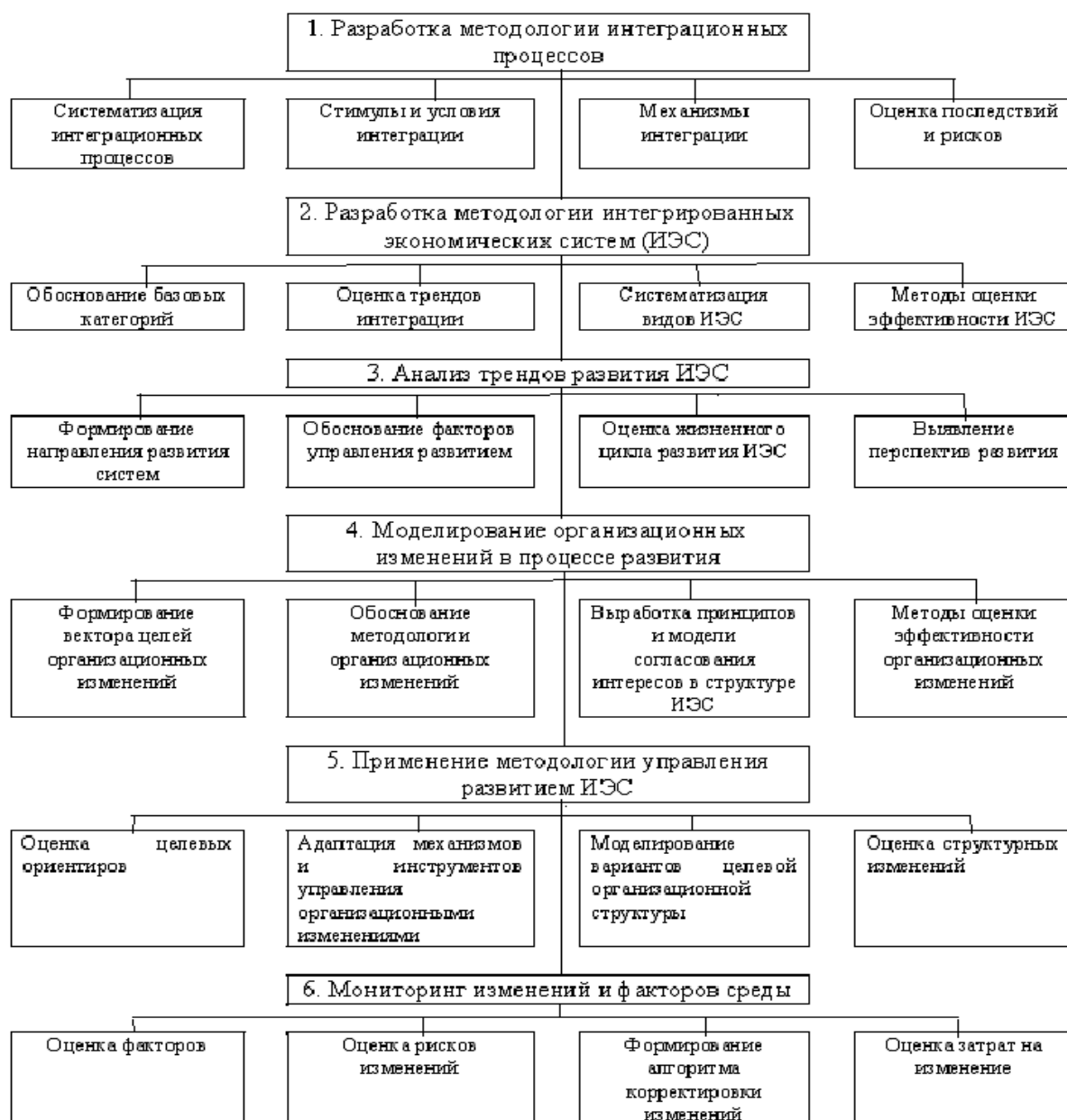


Рисунок 1. Методология управления организационными изменениями в интегрированных экономических системах

Анализ тенденций интеграционных процессов в России позволяет систематизировать их по следующим направлениям:

- крупные национальные и транснациональные компании продолжают выход в регионы РФ через региональные слияния, поглощения, формирования стратегических альянсов и развития филиальной сети;
- усиление региональной конкуренции стимулирует концентрацию капиталов и развитию консолидационных процессов в регионах в виде организации крупных компаний;

- уровень интеграционных процессов охватывает средний и инновационный бизнес, что приведет к появлению средних интегрированных компаний с большей активностью на рынке;

- активность интеграционных процессов переходит от добывающей и обрабатывающей промышленности в сферу финансовых, консалтинговых услуг и ИКТ-сферы;

- в области автомобильного производства и автокомпонентов наблюдается усиление интеграционных процессов в сфере организации совместных производств в стратегических рыночных зонах.

Процессы интеграции являются главной движущей силой экономического развития, что подтверждается темпами роста ВВП России и стоимостного объема рынка интеграционных процессов. Тренды интеграции послужили толчком для ряда процессов организационных изменений по многим корпорациям, в том числе и в машиностроении.

Базовой причиной реализации интеграционных процессов является формирование сложноструктурированных экономических систем, возникающих в процессе интеграции и имеющих дополнительный (синергетический) эффект, возникающий в таких системах из-за: - экономии на масштабах деятельности, - комбинации взаимодополняющих ресурсов, - минимизации транзакционных издержек, - роста конкурентных преимуществ, - доступа к дешевым инвестициям, - налоговой оптимизации, - взаимодополняемости в стратегических зонах (сегмент рынка, сфера НИОКР, сбытовая сеть), - увеличения капитализации, - повышения имиджа, - оптимизации распределения ресурсов развития, - повышения потенциала развития, и пр.

Под *интегрированной экономической системой (ИЭС) (integrated economic systems (IES))* будем понимать сложноорганизованную систему корпоративного типа, обладающая общими и локальными целевыми функциями, необходимым уровнем потенциала развития, созданная в процессе интеграции и создающая в процессе деятельности синергетический эффект.

Классификация ИЭС и в частности ТНК, является важнейшей предпосылкой их исследования. В литературе по корпоративному управлению выделяют два основных подхода к типизации ИЭС. Первый учитывает структурно-функциональные элементы, второй - комплексные формы интегрированных структур. Базируясь на этих подходах, проведем анализ, используя некоторые типовые признаки классификации [1,2,5,6].

Есть подход, систематизирующие ИЭС по общим («Форма организации финансово-промышленного капитала») или частным

признакам («Степень зависимости предприятий в интегрированной системе») и пр. Так например, по признаку «Степень зависимости...» классификация ИЭС приведена в табл.1.

Таблица 1. Классификация ИЭС по признаку степени зависимости участников

Группы объединений предприятий	Виды правовых объединений предприятий
<i>Объединение независимых хозяйствующих субъектов</i>	Ассоциация (Союз)
	Картель
	Консорциум
	Сетевая организация
<i>Объединение частично зависимых предприятий</i>	Синдикат
	Альянс
	Промышленная (коммерческая, финансовая, консалтинговая) группа
<i>Объединение зависимых предприятий</i>	Концерн
	Финансово-промышленная группа
<i>Полная интеграция</i>	Объединение в виде структурного подразделения

Однако, многоотраслевые корпорации, созданные в форме консорциума, имеющие временной характер отношений между участниками, не соответствуют классификатору. При этом, общая структура организационного строения и координирования внутригрупповой деятельности, присущая большинству официально зарегистрированных ИЭС в России, это межрегиональные объединения среднего размера, основу которых составляют промышленные предприятия, использующие «мягкую» форму интеграции. Наиболее распространенные формы мировых корпоративных объединений имеют холдинговые структуры управления. Среди российских холдинговых структур можно выделить такие хорошо известные структуры как «Северсталь-групп» и «Альфа-групп».

Более полный набор классификационных признаков приведен в работе², где используется 34 признака, а количество типов составляет 141 разновидность.

В современном корпоративном управлении существует множество подходов к классификации корпоративных систем, некоторые из которых обобщим в табл.2.

Кратко рассмотрим основные классы интегрированных структур.

Так например, по *формам производственной интеграции* выделяют горизонтальную и вертикальную. Горизонтальная интеграция характерна для объединения хозяйственных структур, выпускающих однородную продукцию, оказывающих одинаковые услуги или выполняющие аналогичные операции технологического цикла.

² Бандурин А.В. Деятельность корпораций. — М.: Буквица, 1999. — С. 72.

Вертикальная интеграция применяется при слиянии предприятий различных отраслей по принципу технологического единства производственных процессов.

Таблица 2. Классификация интегрированных структур

	Признак классификации	Типы интеграции
1	По формам производственной интеграции	Горизонтальная Вертикальная
2	Интеграция на основе капитала	Концентрация капитала Централизация капитала Концентрация производства
3	По отраслевой принадлежности	Отраслевая Межотраслевая
4	По степени диверсификации	Концентрическая (Монопрофильная) Конгломератная (Многопрофильная)
5	По масштабам деятельности	Региональная Межрегиональная Транснациональная
6	По экономическим отношениям между экономическими системами	Корпорации Альянсы
7	В зависимости от способа объединения потенциала	Производственная Финансовая
8	В рамках корпорации	По технологическому принципу По финансовому принципу
9	По степени участия	Непосредственное участие Косвенное участие

Представленный в [1] анализ подходов классификации показывает, что при многих признаках невозможно однозначно охарактеризовать ту или иную систему. Это связано еще и с тем, что первичный набор признаков сложен, многочислен (более 30 признаков) и несистематизирован.

В этой связи попробуем сформулировать родо-видовое критериальное пространство признаков классификации интегрированных экономических систем.

Подробнее остановимся на наиболее важных признаках систематизации, которые ранее не встречались в литературе и требуют пояснения по структуре элементов разбиения в данной классификации, исходя из структуры бизнес-цепочек ИЭС.

Будем считать, что некоторое подмножество бизнес-цепочек определяет типовой бизнес-процесс и дополняет его структурными, временными, ресурсными, технологическими, бюджетными элементами и конкретизируют реализацию операций по реализации процесса. Тогда, модель ИЭС может быть представлена в виде следующей системы элементов: - бизнес-цепочки, отражающие производственно-технологическую структуру ИЭС; - управленческие БЦ, отражающие процессы управления через систему участников ИЭС, уровней иерархии, функций, полномочий, ответственности и их взаимоотношений в процессе корпоративной деятельности.

Состав и взаимоотношения системы БЦ в корпоративной структуре, под воздействием внешних и внутренних факторов, формирует соответствующую пространственную, временную, функциональную и процессную структуру ИЭС [1,5,6].

Важными факторами формирования устойчивой структуры ИЭС являются его структурные элементы: - вектор развития (определяет масштаб и направление применения факторов интеграции), - ресурсы, необходимые для обеспечения интеграционного развития (потенциал развития), - интеграционная синергия и др.

Для классификации интеграционных процессов и четкой характеристики получаемой ИЭС, можно задать систему обозначений факторов интеграции и вида получаемой структуры. В качестве такого классификатора примем четверку позиций для систематизации интеграционных процессов и вида получаемой системы: - тип объединяемого потенциала; - форма интеграции; - стимулы интеграции, - вид (структура) получаемой ИЭС, значения которых приведем в табл.3.

Таблица 3. Классификатор видов интегрированных экономических систем

Название и значения классификационного параметра интеграции	Обозначение разновидности параметра	Содержание процесса
1 параметр. Тип объединяемого потенциала (P)		
производственный потенциал	P_p	интеграция производственных мощностей двух или нескольких компаний
финансовый потенциал	P_f	централизация финансовой политики для усилению позиций на рынке ценных бумаг, оптимизации финансовых потоков, создания рационального ЭФР
инвестиционный потенциал	P_i	Улучшение инвестиционной политики за счет расширения доступа к инвестициям и снижения их стоимости заемных средств
маркетинговый потенциал	P_m	Увеличение конкурентных преимуществ за счет выхода на дополнительные рынки, снижения сбытовых и коммуникационных издержек, увеличение стоимости бренда
организационный потенциал	P_o	Улучшение управляемости за счет оптимизации организационной структуры и распределения функций управления
кадровый потенциал	P_k	Улучшение интеллектуального уровня и компетенций персонала
внешнеэкономический потенциал	P_v	Снижение трансакций при выходе на международные рынки, повышение международной конкурентоспособности
инновационный потенциал	P_j	Доступ к инновационным технологиям, оборудованию, результатам НИОКР
2 параметр. Форма интеграции		
горизонтальная интеграция	G	объединение компаний одной отрасли, производящих одно и то же изделие или осуществляющие одни и те же производственные операции
вертикальная интеграция	W	объединение компаний разных отраслей, связанных технологическим процессом производства готового продукта и расширение деятельности на предыдущие производственные стадии, или на последующие
конгломеративная	K	объединение компаний различных отраслей без наличия

интеграция		производственной общности, целью которой является реализации стратегии диверсификации или спекулятивной стратегии
Функциональная	F	объединение компаний различных или связанных отраслей на основе интеграции приоритетных функций (учет и анализ, сбыт, НИОКР, производство, технология, маркетинг и пр.)
Комбинированная	D	объединение компаний различных или связанных отраслей с целью несистемной интеграции (по различным признакам и стимулам)
3 параметр. Стимулы интеграции (C)		
увеличение масштабов деятельности, - приобретение новых рынков сбыта, - новые технологии, - создание (приобретение) сбытовых сетей, - увеличение клиентской базы, - получение налоговых преференций, - замена материалов и оборудования и пр.	C_m C_s C_t C_c C_k C_n C_r	Прямые целевые стимулы, обеспечивающие увеличение конкурентных преимуществ в данном направлении факторов конкуренции (прямые факторы эффективности)
- росту рыночной доли и конкурентоспособности; - комбинации взаимодопол. ресурсов; - финансовой экономии за счет снижения транзакционных издержек	C_d C_{dr} C_{tr}	Целевые стимулы, обеспечивающие синергетический эффект по увеличению конкурентных преимуществ (синергетические факторы эффективности)
4 параметр. Структура (вид) формируемой ИЭС в процессе интеграции (S)		
- с выделенным центром корпоративного управления	S_o	- формируется дополнительная управляющая компания, на которую возлагаются координация и общее управление участниками корпорации, по всем направлениям деятельности
- с наделением участника функциями корпоративного управления (финансовые, инновационные, производственные и пр)	S_f	- среди участников ИЭС, выделяется один, на которого возлагают функции координации и централизации управления либо по всем функциям управления, либо по нескольким выделенным функциям (финансы, разработки и пр.),
- с распределенным центром управления (распределение и ограничение функций по	S_r	- среди участников выделяют несколько элементов, на которые возлагают общекорпоративное управление по отдельным направлениям и функциям (центр финансовой ответственности, центр инноваций, центр прибыли, центр обслуживания, центр закупок, центр анализа и планирования и пр.)

участникам)		
- договорные отношения между участниками	S_d	- ограниченные во времени отношения по совместной деятельности и координации усилий по отдельным функциям, процессам, направлениям, или использованию отдельных активов

Тогда процесс интеграции может быть описан символьной тройкой, типа $X.X.X$, где первый признак отражает вид (структуру) формируемой ИЭС, второй - тип объединяемого потенциала (Р), третий - форму интеграции, четвертый - стимулы интеграции (С).

Например, S_oPFC – вид ИЭС с выделенным центром управления, для которой стимулом интеграции является комплекс стимулирующих факторов, базирующейся на функциональной интеграции и объединяющей участников по всем аспектам потенциала развития,

$S_fP_d\{C_sC_d\}$ – ИЭС, одному из участников которой делегируются права и обязанности по корпоративному управлению, стимулом интеграции является возможность выхода на новые рынки сбыта, базирующаяся на комбинированной интеграции, объединяемой возможностью снижения транзакционных издержек при выходе на международные рынки, и ведущие к повышению рыночной доли и международной конкурентоспособности.

Выводы. Таким образом, в работе анализируется механизм и структурные принципы управления организационными изменениями, определяется комплекс условий согласования процессов управления в корпоративных структурах, дается определения базовых категорий теории интегрированных экономических систем, проводится систематизация видов ИЭС и их характеристики. В связи со сложностью организационной структуры ИЭС и слабоформализуемыми управленческими процедурами, можно говорить о значительном влиянии на процесс организационного развития факторов сбалансированного управления и необходимости единой стратегии развития всей интегрированной системы в целом, с учетом стратегий отдельных участников ИЭС. Именно эти аспекты и отражают корпоративную стратегию развития.

Библиографический список

1. Афоничкин А.И., Михаленко Д.Г., Афоничкина Е.А. Управление развитием бизнес-цепочек в интегрированных экономических системах [Текст]. Издательство Lambert Academic Publishing, Germany, Saarbrücken, 2011. – 456 с.
2. Афоничкин А.И., Пустынникова Е.В. Процессы интегрированного управления в корпоративных системах. Монография: - Ульяновск, Изд-во УлГУ. 2010г. - 348 с.
3. Афоничкин А.И., Михаленко Д.Г., Управление структурными изменениями производственного комплекса. Принципы проектирования и оценка эффективности [Текст] // Волжский ун-т им.В.Н.Татищева. – Тольятти, 2004. – 139 с.
4. Десятки корпораций правят миром. <http://www.finmarket.ru/> от 02-93-13.

5. Драчева Е.Л., Либман А.М. Проблемы определения и классификации интегрированных корпоративных структур// Менеджмент в России и за рубежом.- 2001.- № 4.
6. Косяк Д.А. Обзорная характеристика стратегических альянсов. Типология. Мотивы. Цели // Современные аспекты экономики. – 2002. - №12 (25). – С. 143-147.
7. Мировая автомобильная промышленность. Основные показатели // Международная организация производителей автомобилей: [сайт]. URL: <http://oica.net/category/economic-contributions/facts-and-figures/> (дата обращения: 24.03.2011).
8. Михаленко Д.Г. Управление процессами организационного развития интегрированных экономических систем [Текст] / Волжский ун-т им.В.Н.Татищева. – Тольятти, 2012. – 432 с.

Льноградский Л.А.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИСТЕМАХ, УПРАВЛЯЕМЫХ КОЛЛЕКТИВОМ СУБЪЕКТОВ

Самара, ООО «Версия»

В искусственных системах в роли субъекта выступает коллектив, который наблюдает и исследует объект, проектирует и разрабатывает средства управления, планирует направления развития. Системные представления возникают как некоторая общая понятийная база коллектива, согласованная и зафиксированная в технической и административной документации. Коллектив устанавливает правила информационного взаимодействия и обозначает лиц (ЛПР), которые при возникновении разногласий или неопределенностей принимают окончательные решения в рамках своей компетенции.

Поскольку ЛПР не являются профессиональными аналитиками, в каждой предметной области возникают свои традиционные подходы к системным задачам, что чрезвычайно затрудняет обмен опытом между различными системными направлениями. Таким образом, множество системных технологий представляет собой широкий спектр вариантов, не приведенных к единой платформе, не интегрированных в единую технологию с общим базисом и специфическими предметными дополнениями.

Отсюда следует, что предметом системного анализа являются не только отдельные системы предметного характера, но и «коллективные субъекты», которые работают прежде всего с искусственными объектами и используют свои технологии, на основе которых и развивается система. Задача внедрения современных методов и средств

непосредственно на объект дополняется не менее важной задачей внедрения их в коллектив субъектов системы.

Для этого необходимо сформулировать их выводы и технологии на языке практически сложившейся массовой системной технологии, чтобы каждый член коллектива мог выполнять свои функции в соответствии с рекомендациями специалистов.

Однако массовая системная технология изучена пока недостаточно глубоко. Причина в том, что ее механизмы опираются в основном на предметные традиции, на прецеденты и формируются эволюционно. Мы не имеем четкого представления о том, что такое система с точки зрения коллективного отражения мира, в котором важную роль играют процессы наследственной передачи знаний и опыта работы. Мы не имеем также глубокого представления о правилах информационного обмена, которые приняты в любом практическом коллективе.

Отталкиваясь от сказанного, автор провел предварительное исследование системных понятий, отраженных платформами различных коллективов, и обнаружил некоторые закономерности в подборе и использовании информации о системе, инвариантные к предметной сфере.

Была предложена так называемая системная матрица, предназначенная для классификации и хранения системной информации. Она отвечает основным теоретическим понятиям системного анализа, но при этом соответствует принятым на производстве подходам к сбору и обработке информации. Матрица могла бы служить тем информационным хранилищем, через которое теоретики и практики могут успешно общаться друг с другом, минуя различия в языках.

Актуальность построения матрицы и путь рассуждений приведены в работе [1], которая явилась обобщением практических исследований и экспериментов, проведенных при разработке информационных систем для электромеханического завода, для технического университета, а также при решении экологических задач региона и некоторых других.

В основе матрицы лежит представление о двух осях. Первая близка к понятиям страт и компонентам «состав» и «внешняя среда» [2]. Она разбивает объект на уровни по принципу поддержки процессов верхнего уровня со стороны более мелких (локальных) процессов. Вторая ось связана с понятием слоев и компонент «технология» и «цель». Здесь разбиение опирается на режимы работы или на функциональную иерархию.

Ячейки матрицы соотносятся с конкретным составом и режимом работы. Первичная информация о планах или результатах помещается в ячейки, сравнивается, обрабатывается. В зависимости от решаемой

задачи применяются те или иные алгоритмы обработки информации. В частности, сверяются данные по столбцам, строкам и диагоналям.

Показано, что развитие системы в терминах матрицы определяется сбалансированным состоянием всех ячеек, но для упрощенного контроля и управления достаточно пользоваться ключевыми ячейками, соответствующими углам матрицы. На примере конкретных систем (промышленной, образовательной, экологической) показано, каким образом мы наблюдаем это согласование и соответствие на практике.

В целом работа [1] обозначает стартовую позицию для решения задачи интеграции теории и практики в крупных коллективных системах. Предложены определенные тезисы, которые должны быть проверены и приняты, либо опровергнуты. Автор приглашает к участию в исследованиях всех желающих, для которых эта тема представляет интерес.

Литература:

1. Лыноградский Л.А. Системная матрица. - Самара: «Издательство СНИЦ РАН», 2013. - 92 с. (электронная копия на сайте <http://systemworld.ru>).
2. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем. - М.: Высш. шк., 2006. - 511 с.

Малиновская Г.А., Прохорова Е.С., Тюсова М.К.

АТОМИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА КАК ПРИЗНАК ПОРАЖЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ВОЙНЕ

Нижний Новгород, Нижегородский институт управления - филиал
РАНХиГС

Одним из важнейших признаков поражения общества в информационной войне является атомизация общества, которая находит свое проявление в нескольких сферах жизнедеятельности.

В качестве меры проявления атомизации можно принять в частности следующие показатели:

1. ослабление связей между людьми в обществе ниже некоторого критического уровня;
2. возрастание доли индивидуалистов в обществе;
3. смещение приоритетов при принятии решений в сторону индивидуальных интересов (чиновник, принимая государственное решение, преследует свои личные интересы; супруги, боясь ущемления личной свободы, решают не заводить детей и т. п.);

4. стандартизация общества (ценностные и ситуационные предпочтения индивидов, составляющих такое общество, становятся однородными, типы размываются).

Интенсивность информационного обмена человека с внешним миром не уменьшается за счет разрушения информационных связей между ним и другими людьми (она зависит от системы знаний самого человека), но кардинальным образом изменяется структура информационных обменов (см. рис.1). Происходит перераспределение информационных потоков в указанной структуре, резко возрастает доля информационных обменов с миром виртуальным (реальностью, создаваемой СМИ, Интернет, компьютерными играми, сотовой связью и т.д.).

Показатель уровня атомизации общества является в принципе измеримым. С информационной точки зрения, в качестве степени атомизации можно рассматривать следующую меру:

$$G = 1 - \frac{J_2}{J},$$

где J_2 - интенсивность информационного потока, воспринимаемого индивидом от других людей; $J = \sum_1^n J_k$ - пропускная способность индивида.

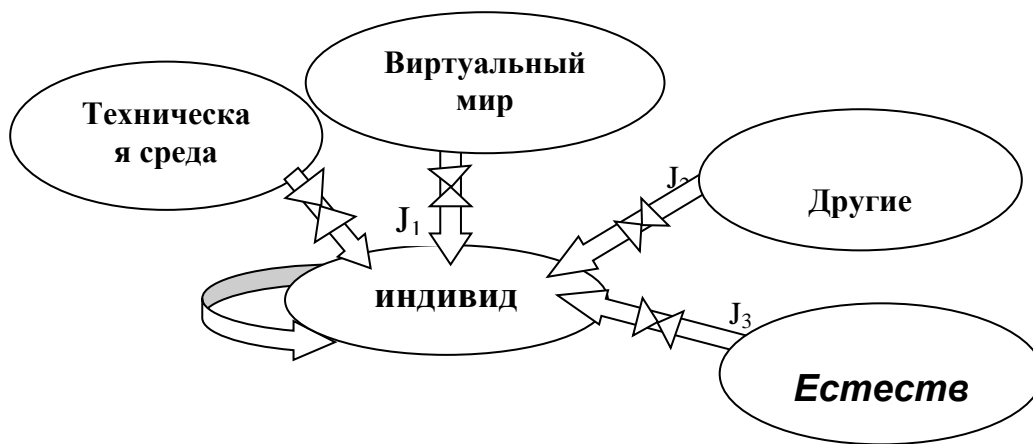


Рисунок 1. **Информационные обмены человека:**

J_k - интенсивность информационного потока, воспринимаемого индивидом от k -го источника, ∇ - возможность внешнего регулирования интенсивности потока

Также можно воспользоваться следующим показателем:

$$I = \frac{V_2}{V_1},$$

где V_2 - суточный объем информации получаемый человеком от других людей в личном общении; V_1 - объем информации, получаемый человеком из средств массовой информации.

В данном случае мы не рассматриваем тех людей, которые удалились от мирской жизни для духовного совершенствования, так как они составляют очень небольшую долю общества, и это не сказывается на точности определения степени атомизации общества.

Более детальную информацию об изменении мощности связей между людьми в обществе, в частности, можно получить, исследуя изменение спектров предпочтений обсуждаемых при общении тем (в том числе, политика, искусство, личные отношения, бытовые проблемы, покупки, техника и т. д.), выделяя при этом различные сферы интересов (экономическую, технологическую, психологическую, сферу безопасности, духовную...).

Важную информацию также может дать анализ спектров предпочтений тем просматриваемых телевизионных передач, Интернет-сайтов, газетных статей и доли различных средств массовой информации в общем информационном потоке. Особенно наглядно атомизация может быть выявлена в процессе анализа основных жизненных интересов человека. Каждый человек, живущий в мире, постоянно сталкивается с целым рядом проблем, требующих его внимания и участия. Эти проблемы оказывают на него воздействие на множестве разных уровней.

Чем больше человек живет интересами сегодняшнего дня, не задумываясь о последствиях своих действий в будущем («После нас хоть потоп...») и не помня о прошлом своей семьи или страны («Иван, не помнящий родства»), чем меньше в поле его интересов попадают проблемы, удаленные от его личных проблем, тем больше разрушаются связи между данным индивидом и его окружением. Общество, состоящее из подобных людей, становится атомизированным, в нем происходит нарушение системных свойств наследуемости и сопрягаемости, разрушаются механизмы, поддерживающие целостность общества, как социальной системы.

Противоположностью атомизированного общества является общество консолидированное.

В атомизированном обществе возможны два предельных состояния, когда индивидуальные интересы граждан имеют хаотическую направленность или имеют определенную направленность. Последняя может быть связана с информационным воздействием.

Если провести физическую аналогию, то атомизированных членов общества можно сравнить с намагниченными частицами твердого тела. В ненамагниченном состоянии ориентация магнитных моментов частиц хаотична. В намагниченном состоянии - магнитные моменты

выстраиваются параллельно друг другу в направлении, заданном внешним магнитным полем.

В этом смысле управлять атомизированным обществом легче («Разделяй и властвуй»). При этом управление может реализовывать политику, направленную на разрушение государства или превращение страны в сырьевой придаток. Целями такого управления является ослабление межличностных связей и усиление связей его членов с виртуальным миром.

Пропаганда безграничной свободы отдельного индивида («Права человека», «Личная свобода», «Разрешено то, что не запрещено») только способствует атомизации общества, поскольку свобода в истинном понимании может проявиться только в сочетании с ответственностью перед его личным окружением на микро-, макро- и метауровнях. Причем, степень ответственности должна повышаться по мере повышения уровня иерархии.

Аналогичное замечание может быть сделано относительно отношения человека к явлениям прошлого, настоящего и будущего. Очевидно, что прошлое в значительной степени определяет не только настоящее, но и будущее, чем и требует к себе особого, пристального внимания.

Как уже говорилось выше, интенсивность информационного потока, который человек способен адекватно обработать, зависит от его индивидуальной системы знаний. Таким образом, объем информации, потребляемой человеком, зависит от интенсивности потоков, от различных временных источников и от пропускной способности самого индивида:

$$I_o = \alpha_{\Pi} I_{\Pi} + \alpha_B I_B + \alpha_H I_H,$$

где I_o - объем обрабатываемой человеком информации, I_{Π}, I_B, I_H - потоки информации, поступающие человеку из прошлого, будущего, настоящего, $\alpha_{\Pi}, \alpha_B, \alpha_H$ - доли из соответствующих потоков информации, которые человек может обработать, причем $I_o \leq I$, где $I = \sum I_k, 0 \leq \alpha_k \leq 1$.

Реакция человека на любую ситуацию (см. рис. 2) определяется потоком информации, поступающей к человеку, той долей информационного потока, которую человек воспринимает и адекватно обрабатывает и самой ситуацией: $R(S) = F(\alpha_k, I_k, S)$

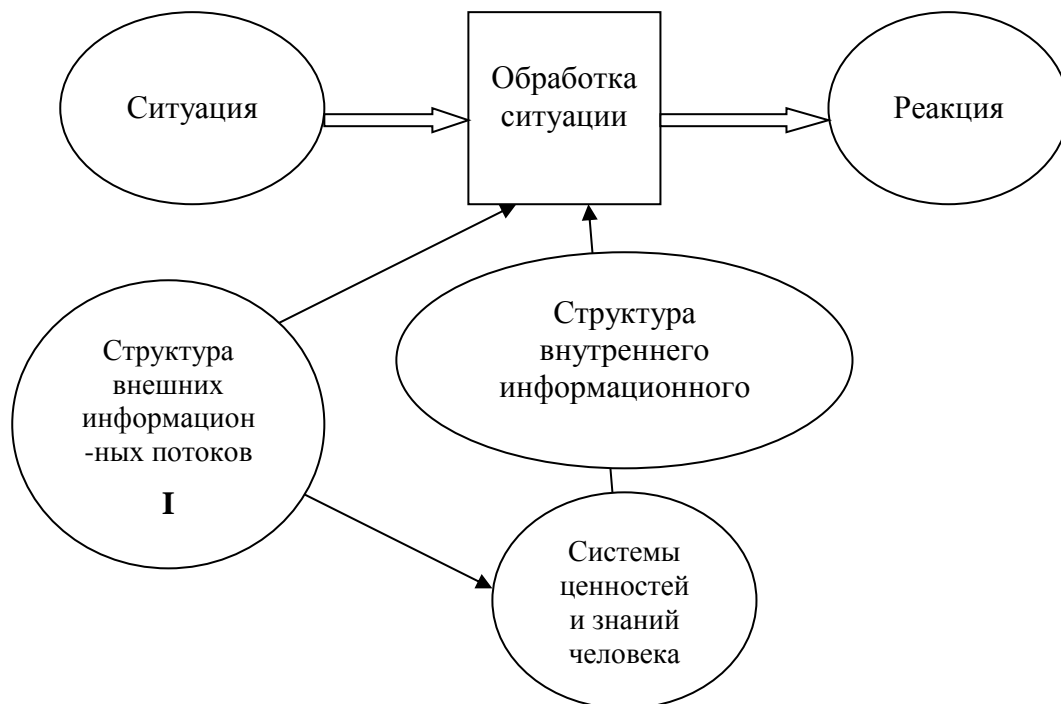


Рисунок 2. *Формирование реакции индивида на ситуацию*

Как видно из вышесказанного процесс атомизации связан с деформацией систем знаний и ценностей личности. Деформация систем знаний и ценностей человека и, следовательно, реакция на возникающие ситуации, в свою очередь определяется тремя основными факторами:

- информацией о текущей ситуации;
- структурой внешних информационных потоков;
- структурой внутреннего информационного пространства.

Структура внешних информационных потоков является управляемой. В России сейчас данное управление ориентированно на увеличение уровня атомизации общества.

Оценивая структуру внешних информационных потоков, осуществляя мониторинг внутреннего информационного пространства, можно выстроить систему мер противодействия этому негативному явлению. В качестве мер противодействия могут выступать не только и не столько блокировка негативных информационных потоков, но в большей степени создание корректирующего внешнего управления. И в этом смысле задача обеспечения информационной безопасности является задачей, относящейся к теории игр. Речь идет о новом разделе этой теории - теории информационных игр.

Использованная литература:

1. Надеев А.Т. Системный взгляд на проблему информационного управления человеком и обществом // Материалы семинара «Модели и анализ систем», №2. - Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2001.
2. Расторгуев С.П. Философия информационной войны. - М.: 2002.
3. Надеев А.Т, Малиновская Г.А., Визуализация сознания и информационные войны // Сборник статей «Системный анализ и моделирование социально-экономических и технологических процессов», №4. - Н.Новгород: Изд-во ВВАГС, 2004.
4. Надеев А.Т. Систематика. Книга 5. Система ценностей. Часть 2. «Системный анализ и синтез». - Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2002.

СЕКЦИЯ 1

ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Сидорова Л.Е., Сидоров С.В., Шарафутдинов Р.Я.

О НЕЧЕТКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ, ЦЕЛЯХ, КРИТЕРИЯХ, ПРИОРИТЕТАХ И РЕАЛИЯХ ПРОЦЕССА РЕФОРМИРОВАНИЯ БОЛЬШОЙ РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ СИСТЕМЫ

Новокузнецк, Сибирский государственный индустриальный университет

В большой реформируемой развивающейся социально - экономической системе существует постоянно изменяющийся состав элементов и связей между ними. Элементы системы обладают собственным поведением и в ходе реформ могут изменять своё поведение. Между элементами существуют противоречия. Большая система во многом создаёт себя сама, может изменять культуру, обладает способностью к самосохранению. В любой момент времени состав элементов и характер связей между ними известен не полностью.

В рамках большой системы для управления процессами одновременно используется множество методов управления и сверху и снизу. Одновременно используется множество способов регулирования трудового поведения, как формальных, так и неформальных. В условиях избыточности потенциального командования, процесс функционирования большой системы можно изменить за счёт изменения приоритетов.

В большой системе не везде всё плохо и не везде всё хорошо. Существует неравномерность развития, неоднородность структуры, не одновременность событий, поэтому трудно однозначно сказать: идут процессы развития или не идут. В условиях неполноты данных о конечных результатах реформ, многоаспектности возможных последствий реформ, наличии игр и скрытых целей, неясности расстановки сил (политических, экономических, социальных), их возможном изменении в процессе реформирования, высокой динамичности процессов - управление большой системой затрудняется.

Для облегчения однозначного понимания происходящего, согласования интересов и управления противоречивой социально - экономической системой, в помощь ЛПР предлагается гибкая (нечеткая, правдоподобная) модель.

Нечёткая модель - это инструмент извлечения, формализации и накопления знаний, необходимых для анализа процессов, происходящих

в большой системе, в условиях неполноты информации. Создаёт возможность для формализованной обработки знаний и правдоподобной информации, помогает описать все существующие процессы создания богатства, их достоинства и недостатки и понимать, как их используют реформаторы. Имея наглядное представление базовых процессов создания богатства, все участники реформ могут увидеть картину процесса в целом и своё место в ней. Наглядное описание объекта управления, его состояний, характера ситуации, событий или действий в реальном времени ускоряет осознание проблем, снижает риски несвоевременных и ошибочных решений и действий. Помогает обнаружить те моменты, составляющие процесса, действия в процессе, с которыми сопряжены наибольшие затруднения, затраты, издержки, ошибки. Совершенствование таких компонентов, действий обеспечит самый большой и быстрый эффект роста экономики. Правдоподобные рассуждения на базе гибкой модели помогают увидеть, на что следует обращать внимание, облегчают задачу информационного поиска.

По словам Марио Монти, экономика - это технология создания и преумножения богатства, как личного, так и общественного богатства или блага. Общественное богатство определяет уровень благосостояния граждан, создаёт условия, которые определяют качество жизни всех граждан. Существует неравномерное распределение богатств, как в мире, так и по стране. В экономике все действия происходят либо по воле своекорыстных бизнесменов и чиновников, либо - это результат коллективного творческого созидания свободных граждан. Без воли человека экономики нет. Результат определяется тем, чья воля доминирует. В экономике всё хорошо, пока существует процесс саморазвития экономики и всё плохо, когда он исчезает. Богатства создаются за счёт свободного предпринимательства, за счёт свободы творчества, за счёт «рабского» труда, за счёт валютных или торговых войн, за счёт приватизации общественной собственности, за счёт национализации, за счёт более совершенной технологии, за счёт дешёвой рабочей силы, за счёт дешёвого сырья и энергии или за счёт ещё, какого - либо «простого продукта». Процессы создания богатств во многом анонимны. Даже в кризис и во время реформ, процесс создания богатства не прекращается. Чтобы исключить злоупотребления, процессы производства богатств желательно сделать прозрачными.

Экономика - это множество разного масштаба и степени влияния социально - экономических систем с противоречиями (общественных институтов и неформальных организаций). Как в процессе роста экономики, так и в условиях кризиса, надо уметь всё время сглаживать существующие между ними противоречия. Для

устойчивого развития экономики надо всё время согласовывать интересы разных категорий «благородных дикарей».

Экономика - это сложная система, которая во многом создаёт себя сама, в условиях неполноты знаний о конечных целях и реальной структуре. Движущей силой развития экономики являются интуитивные стремления, желания, интересы, потребности, творческие усилия и воля множества людей. Экономика интегрирует желания, потребности, предпринимательские способности, творческие возможности и волю людей. Экономика - это умение рационального использования существующих возможностей и имеющихся финансовых ресурсов, энергоресурсов, сырья. Экономика - это рациональное сочетание квалификационных навыков, знаний, умений, опыта, социального положения, общественного положения, политической воли, финансовых возможностей, инфраструктуры, оборудования, технических средств, необходимых для осуществления желаемых преобразований в общественно - политической, экономической, научно - технической, социальной жизни, с целью усовершенствования процессов производства богатств. Экономика - это технология (средство) преобразования стремлений, желаний, потребностей, возможностей, труда, таланта, знаний, умений людей в богатство.

Совместно с волей человека, регулирующую функцию в современной экономике выполняет «простой продукт» - «бумажные» деньги, предлагаемые человеку в обмен на труд и в обмен на реальные ценности, продукты и услуги. Рентабельность производства «простого продукта» безгранична. В зависимости от потребностей (возможностей) глобальной экономики можно установить любую стоимость тому или иному труду, услугам, культурным ценностям. С помощью «бумажных» денег и информации о стоимости (цены) труда в той или иной точке земли регулируют трудовую активность «благородного дикаря» в рамках глобальной экономики, в рамках той или иной страны, отрасли и конкретной организации. Управляют трудовой активностью «благородного дикаря» в рамках глобального рынка.

В точке мировой социально - экономической системы, куда направляются безграничные финансовые потоки, «бумажные деньги», начинается экономический бум, который, при благоприятном стечении обстоятельств, переходит в саморазвитие экономики региона. Иногда, финансовые потоки порождают лишь «золотую лихорадку», а экономического саморазвития не возникает. «Золотая лихорадка» заканчивается, когда прекращаются финансовые потоки. Аналогичные процессы происходят и при реформировании большой социально - экономической системы. Такое управление экономикой с помощью финансовых потоков похоже на игру с ненулевой суммой. Эмиссия

«бумажных» денег является важнейшим инструментом технологии создания богатств.

Возможность разбогатеть, и в условиях кризиса, решить, прежде всего, свои проблемы, за счёт «простого продукта», управляет поведением и его производителей. По аналогии, в процессе реформ большой социально - экономической системы основным объектом управления является человек («благородный дикарь», «советский народ»), поведение человека, его умения, знания, навыки, целенаправленные действия. Поведением «благородного дикаря», во многом, управляет возможность разбогатеть в ходе приватизации и реформ. Но как это регулирование трудовой активности сказывается на результатах реформ, влияет на мировую экономику, международную конкуренцию? Дефекты регулирования, неправильное ценообразование, неправильное регулирование стоимости и значимости того или иного труда, в рамках глобального рынка могут стать причиной кризиса.

Экономический кризис в США и Европе может быть последствием массового перевода производства из Европы и США, в азиатско - тихоокеанский регион, страны юго-восточной Азии. Вслед за реальным производством, в азиатско-тихоокеанский регион постепенно переместились талантливые люди и авантюристы, наука и бизнес, определяющие производство новых технологий. В результате исчез или уменьшился эффект саморазвития экономики Европы и США. В пределе, в США и в Европе остались только хорошая экология, сфера обслуживания, малый бизнес и очень большой бизнес по производству «бумажных» долларов и «бумажных» Евро. Правительства стран Европы, лишившиеся по разным причинам сектора реальной промышленности, заняты искусственным поддержанием прежнего уровня жизни (темпов роста) граждан, за счёт производства и распределения «бумажных» денег.

Официальная цель реформ экономики России «сверху» - изменение существующей модели социально - экономического развития. Уход от сырьевой экономики, переход на рельсы инновационного развития. Для этого, надо освободить труд и полнее задействовать ранее подавляемые человеческие ресурсы - предпринимательские способности и творческие возможности, создать благоприятный предпринимательский климат. За счёт этого построить богатое общество всеобщего потребления. Главный результат реформ - создающая богатства, генерирующая средний класс, само развивающаяся, растущая национальная экономика, основой которой является высокотехнологичное производство.

Видимые результаты реформ - характер большого бизнеса и положение малого бизнеса. Заявленного результата реформ, перехода на

рельсы инновационной экономики, когда все работающие «благородные дикари» будут средним классом, нет.

В условиях юридического неравенства малого бизнеса, местная власть, на правах реформатора, непрерывно изменяя правила, регулирующие малый бизнес, действуя в интересах более сильных категорий «благородных дикарей», с помощью изменения этих правил, выдавливает неугодный малый бизнес из правового поля, а затем с помощью полиции ликвидирует. Так происходит «приватизация» свободы творчества. Положение малого бизнеса показывает, что в ходе реформ реформаторами «приватизирована» и свобода творчества. В результате возникает неблагоприятный предпринимательский климат. Что противоречит заявленным целям реформ.

Современный высокотехнологичный бизнес мобильный и динамичный. Он сам, переводит промышленное производство, свои технологии туда, где лучше условия, где рабочая сила дешевле. Способен сам создавать для себя как благоприятные, так и не благоприятные условия, провоцируя кризисы. Глобальный бизнес «любит» низкую стоимость труда.

В Россию зарубежный высокотехнологичный бизнес «не приходит» и свои технологии не продаёт, наверное, из-за высокой стоимости труда или высокого уровня жизни в СССР, который сохраняется и который опасно понижать, хотя его пытаются понизить, ссылаясь на мировой кризис. Возможность коллективного творчества и прямого синтеза «благородным дикарём» своих представлений о желаемых результатах реформ, способствуют поддержанию приемлемого уровня жизни.

В России существует всеобщее ожидание того, чтобы «жить стало лучше, жить стало веселей». В условиях, когда все хотят «жить хорошо», а современного производства нет, у людей нет сферы для самореализации и приложения творческих способностей. Не имея, как в Европе, возможностей для эмиссии «бумажных» денег, поддержание привычного уровня жизни возможно за счёт высоких доходов сырьевых отраслей экономики и за счёт приватизации госсобственности. В этом состоянии процесс реформ и завис на 22 года, в течение которого реальные ценности обмениваются на «бумажные деньги».

По отношению к труду и богатству на всех уровнях социальной пирамиды существует несколько категорий «благородных дикарей», соответственно несколько типов трудовой активности. Есть такие, которые никогда добровольно не будут работать, не могут работать или не способны. Другие стремятся получить богатство хитростью, не утруждая себя работой, готовы любыми путями добиться привилегированного положения. Используют общественное положение,

служебное положение и производственные возможности, чтобы разбогатеть за счёт приватизации. Некоторые хотят разбогатеть, работая честно, творчески, согласны только на творческую работу, могут полностью посвятить себя творчеству. Остальные вынуждены соглашаться на любую работу, чтобы содержать семью. Понимание целей реформ, видение перспектив и приоритеты различны у разных категорий «благородных дикарей». У всех людей есть врождённые потребности в общении, самореализации и творчестве, их они пытаются реализовать, принимая участие или не участвуя в процессе реформирования социально - экономической системы, тем самым влияя на происходящее. В процессе реформ существует непрерывная борьба за влияние и собственность. Одни хотят богатства только для себя, другие пытаются осуществить реформы, хотят создать богатое общество, создавать общественное богатство. Или только говорят о создании богатого общества, а реально, делают «богатыми» лишь себя. В ходе реформ разные группы благородных дикарей, разного уровня организации и компетентности (коллективы с переменным составом игроков) ведут множество игр с ненулевой суммой. Цели скрыты у многих. То, какая группа «благородных дикарей» доминирует в экономике и политике определяет, как создаётся богатство за счёт приватизации или за счёт творческого созидания. Каждая категория «благородных дикарей» создаёт свою технологию производства богатства. Эта работа идёт и сверху и снизу.

Конкуренция разных групп «благородных дикарей» за влияние и собственность порождает антагонизм стратегических целей разных групп «благородных дикарей» и, как следствие, избыточность потенциального командования, когда многие желают «поручить» реформами. В результате возникает эффект «паралича воли», возникает экономическое бездействие, возможны бесконтрольные, несогласованные действия. Возникающие проблемы и поставленные задачи не решаются, возникает проблема малой эффективности общественного труда. Инструмент согласования интересов работает формально, как правило, в интересах более сильного.

Таким образом, в процессе реформ есть официальные цели реформ, есть цели реформаторов и есть цели и стремления «благородного дикаря» к лучшей жизни. Это разные вещи. В условиях непрерывного изменения законодательства поведение реформаторов никто не контролирует, поведение «благородного дикаря», занятого решением собственных проблем и задач контролировать невозможно.

Анализ приоритетов реформаторов показывает, что в процессе реформ, в борьбе между личными эгоистическими и общественными интересами, у многих реформаторов победила алчность. Пока

государством выделяются деньги на реформы, ЛПР наделяются полномочиями реформаторов и пока есть, что реформировать и приватизировать, в отрасли существует «золотая лихорадка», где вместо реальной «золотой жилы», разрабатываются финансовые потоки, выделяемые на реформы и приватизируемая госсобственность. Это прямой путь в экономику колониального типа. Приоритет своекорыстных целей некоторых реформаторов над общественными, приводит к невыполнению принятых планов, не достижению поставленных целей, срыву принятых программ, не решению поставленных задач, не исполнению принятых обязательств, приводит к неспособности осуществить реформы. Система теряет способность целенаправленного поведения. Эта ситуация исторически известна как «проблема византийских генералов».

В условиях паралича воли, когда одни не могут повлиять на происходящее, а другие действуют в ущерб стратегическим интересам развития экономики, достигнут максимально возможный результат реформ. Без действующего механизма, предотвращающего подмену приоритетов, препятствующего незаконному обогащению, улучшений не будет.

Важным критерием хода реформ является характер отношения к существующим и вновь возникающим проблемам. Проблемы проявляются как дискомфорт, неудовлетворённость, беспокойство, непонимание происходящего, возникает желание его устранить, изменить ситуацию, исправить положение. Важно, как быстро, за счёт чего, выявляются и нейтрализуются проблемы, возникающие в процессе реформирования: действиями сверху или действиями снизу. Необходимо совершенствование механизмов решения проблем, как сверху, так и снизу, за счёт принятия законов и за счёт неформальных социальных связей, общественного самоуправления.

В ходе приватизации и реформ, соответственно интересам «благородного дикаря», для облегчения его существования в затруднённых условиях, среди множества неразрешённых проблем возникают неформальные социальные сети. Появляется неформальный инструмент прямого коллективного творчества снизу, неформальный инструмент коллективного синтеза социально - экономической системы снизу. Социальная сеть помогает оперативно согласовать интересы и найти решение конкретной проблемы в конкретной ситуации, действует как социальный лифт, продвигает «своих», обеспечивая им защиту и поддержку в процессе работы. Сеть осуществляет саморегулирование трудовой активности участников. Неформальная социальная сеть использует все доступные ей формы воздействий для управления

трудовым поведением «благородного дикаря», в том числе и незаконные - насилие, принуждение, клевету, донос и т. п.

От того, какие социальные сети доминируют, зависит: для какой категории «благородных дикарей» существует благоприятная среда, чьи интересы учитываются, прежде всего, в ходе реформ. Кого поднимают социальные сети - правильных бизнесменов или людей, разбогатевших в ходе приватизации. Люди поднимаются за счёт собственных способностей, творческих возможностей, предпринимательских способностей или за счёт социальных связей и блата. От того, какая категория «благородных дикарей» богатеет, чьё влияние усиливается, какая категория благородных дикарей поднимается по социальной лестнице - зависят результаты реформ. Скорости подъёма разные при честном бизнесе и при теневом. Без развивающегося производства образование перестаёт быть социальным лифтом, а главным социальным лифтом становятся социальные сети и «блат».

Из опыта процессов реформирования сверху (по воле чиновников и олигархов), зная о возможных искажениях в процессе реформ, когда говорят одно, а получается совсем другое, по принципу «хотели как лучше, а получили как всегда», и «никто ни в чём не виноват», ошибки игнорируются. Интуитивно чувствуя своё положение в новой экономической системе, люди просто боятся реформ, боятся непрерывной смены реформаторов и подходов к реформам. Возникает страх перед «солдатскими реформаторами», по аналогии с ситуацией описанной Моммзенем.

В условиях коровника, даже корова прикладывает все силы на поддержание с сохранение привычного для неё и понятного порядка, борется за сохранение своего постоянного места у кормушки.

В условиях перманентных реформ, возникает недоверие к реформам, люди считают, что лучше уже не будет, и надо как то сохранить уже имеющееся, поэтому и начинается формирование «бункерной культуры». Люди стремятся спрятаться от проблем в «бункере» и там переждать неблагоприятный период, находясь в закрытой культурной среде.

В условиях «бункерной культуры» организация распадается на самодостаточные фрагменты, подразделения работают изолированно, не делятся информацией, каждое считает себя самым главным, системное управление деградирует.

В рамках подразделения возникают несколько нечётких, неустойчивых неформальных групп с разной культурой и состоянием человеческой среды, которые борются за влияние на руководителя.

Не существует единого плана улучшения работы подразделений, координации действий подразделений, «каждый спасается, как может».

В разных подразделениях организации могут быть разные состояния человеческой среды, возможно наличие реформаторов - мародёров.

Если, в условиях избыточности потенциального командования, при государственном финансировании и планировании реформ деньги израсходованы, а положительных результатов реформ нет, и существует очередь, из желающих «поручить реформами», тогда чтобы не сделать ещё хуже, для поддержки реформаторов, надо говорить, что положительные результаты есть. Так в организации появляется ложь и происходит изменение культуры. Если начать анализировать причины неуспеха, начать задавать вопросы, значит затронуть интересы, быть против кого - то из руководства, кто ответственен за реформы и испортить с ним отношения. Но в этом случае трудно совместить поддержку руководства, поддержку руководством и критику его действий одновременно. Возможны: или ориентация на постоянную поддержку реформаторов и тёплые, взаимовыгодные отношения с ними или критика действий реформаторов. В условиях, когда любое критическое замечание в адрес реформаторов воспринимается как «агрессия» на «суверенитет» реформатора, тот, кто сообщает об ошибках, осознаёт недостатки, автоматически становится врагом и увольняется или сокращается, если не защищен социальными сетями. Так в организации возникают страх увольнения. Открытая конфронтация реформаторов перемещается «под ковёр», так в условиях конфликта стратегических интересов разных групп «благородных дикарей» возникает система, не способная обучаться. Ошибки в работе не исправляются. Есть приоритетный процесс самообогащения - подход к реформам, который никто не изменяет. Всесторонний анализ результатов и своевременная корректировка процесса реформ затруднена. В организации существуют страх и ложь.

Поэтому при реформах по воле чиновников и олигархов, в случае неудачи никто не интересуется причинами неудач, качеством предоставляемых услуг, никто не контролирует конечный результат реформ. Инновации и реформы сверху внедряются во многом формально, чтобы «отчитаться перед начальством». Поэтому, вложение средств в реформирование не даёт желаемых результатов. Действует принцип - «хотели как лучше, а получилось как всегда».

В условиях перманентных реформ сверху, когда мало что меняется, когда существует беспредельная свобода для реформаторов и полная зависимость «благородного дикаря» от действий реформаторов - возникают жесткие правила игры, подчинённые боятся сообщать руководству о существующих недостатках в работе подразделения из-за страха увольнения, неудачи в работе реформаторов игнорируются. В результате возникает миф о «гениальности» реформаторов и

«несменяемости коней на переправе», возникает культ личности реформаторов.

Исходя из опыта развития стран азиатско-тихоокеанского региона, для ускорения развития и перехода на новые инновационные рельсы, следует больше внимания уделять развитию малого бизнеса, чтобы вырастить из него большой бизнес, способный побеждать в конкурентной борьбе на глобальном рынке. Надо обеспечить и контролировать равные условия для всех, ограничить возможности для незаконного обогащения.

Планомерно, по возможности приобретать новое производственное оборудование, новую технику, новые самолёты, новые суда, новые технологии вместе с сервисными центрами. Сформировать современный сектор реальной экономики, обеспечить его саморазвитие. Из опыта развития юго-восточной Азии, вслед за производством, вслед за реальным сектором экономики «приходит» современная наука, образование и бизнес, создающий более современные технологии и оборудование. На базе необходимости совершенствования и развития реального сектора экономики формулируются и уточняются требования к образованию, в такой ситуации и образование вернёт почти утраченный ныне статус социального лифта.

Чтобы на равных конкурировать на глобальных рынках с высокотехнологичными компаниями Европы и США, чтобы национальный бизнес был и был конкурентоспособным, необходим собственный независимый центр эмиссии «бумажных» денег. В СССР он был, и была промышленность. Использование неограниченных денежных потоков помогает компаниям США, имеющим собственные проблемы в экономике, в образовании привлекать необходимых специалистов, сохранять свою конкурентоспособность на глобальном рынке, не банкротить свой бизнес, не терять рынок из – за проблем бизнеса, а постепенно решать свои проблемы.

**ОБОСНОВАНИЕ ОБРАТНОГО АЛГОРИТМА МОДЕЛИ
МЕСАРОВИЧА-МАКО-ТАКАХАРЫ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РЕСУРСАМИ
СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ СТРУКТУР**

Москва, НИУ «Высшая школа экономики»

При рассмотрении социальной сети как системы с точки зрения системного анализа, следует отметить, что ее неотъемлемыми характеристиками являются пространственность, состояние и время. Кроме того, любая сеть обладает определенным информационно-ресурсным потенциалом.

К настоящему времени представлено значительное количество моделей, на базе которых можно с разной степенью успеха построить алгоритм описания взаимодействия с ресурсами сети. Одним из фундаментальных подходов является методический алгоритм М.Месаровича, Д.Мако и Я.Такахары, разработанный для иерархических систем.

Учитывая неиерархический, саморегулирующийся характер социальных сетей, данный алгоритм в прямом виде применяться не может, в связи с тем, что в его сетевой идеологии объекты состояния - первичны, а пространство состояний – вторично. В случае социальных сетей имеет место обратная характеристика. Поэтому продуктивной представляется идея разработки именно «обратной» версии этого алгоритма.

С технической стороны, модель Месаровича-Мако-Такахары описывается следующим алгоритмом: существование начальной реакции → существование семейства реакций → реализуемость → существование канонического представления → существование представления в пространстве состояний.

Реверсируя данную последовательность шагов, получаем первоначальный обратный алгоритм в самом общем виде, адаптированный для возможности применения в качестве базового для моделирования взаимодействия с ресурсами социальной сети: формирование представления в пространстве состояний → описание канонического представления → проверка реализуемости → итерация семейства реакций → завершение цикла, обоснование эффективности реакции.

Представление в пространстве состояний представляет собой обусловленное множество, служащее модельным аналогом единого информационного ресурса сетевого сообщества.

Для получения канонического представления целесообразно использовать процедуру разбиения, которая представит данное множество в виде объединения произвольного количества попарно непересекающихся подмножеств (кластеров). Эти кластеры представляют собой группы информационных ресурсов по определенной тематике. В результате получаем сегментированное информационное пространство.

Реакция в данном случае представляет собой отклик агентов сети.

Семейство реакций, с точки зрения взаимоотношений субъект-объект (для иерархических систем) – это совокупность ответных действий на управленческое воздействие. В социальных сетях, как неиерархических системах, семейство реакций могут быть обобщено на базе когнитивной (знаниевой) компоненты.

В определенный момент функционирования (жизненного цикла) социальной сети возникает необходимость добавления некоторого информационного ресурса. Для данной цели простого разбиения по тематическим кластерам недостаточно, поскольку знаниевая компонента вбрасываемого информационного ресурса может совпадать с уже имеющимися. В таком случае, простое количественное добавление данного ресурса будет неэффективным для общих целей и задач группы. Отсюда возникает необходимость уточнения модели в направлении учета качественных характеристик. Эта задача может быть решена, например, после 2 шага описанного обратного алгоритма посредством включения логического блока процедуры ранжирования для проверки, удовлетворяет ли новый ресурс, появившийся в сети, условию увеличения объема знания и, главное, насколько.

Таким образом, модифицируя предложенный алгоритм применительно к специфике оперирования сетевыми ресурсами конкретной социальной сети или сетевого сообщества можно получить его различные вариации путем редуцирования избыточных блоков или же добавления ответвлений при необходимости включения в управленческую задачу дополнительных процессов или механизмов. Это позволяет создать методически более экономичную и рациональную последовательность системных действий с учетом специфики отдельной сети или сообщества, в соответствии с целями и задачами их проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Месарович М., Мако Д., Такахара Я. Теория иерархических многоуровневых систем. - М.: Мир, 1973 г.

АНАЛИЗ НЕУСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет

Методические принципы анализа изложены в [1].

Методика анализа неустойчивости инновационно-технологических процессов.

1. Цель исследования - анализ неустойчивости инновационно-технологических процессов глобальной экономики по определенным показателям (определение наличия циклов).

2. Собрать статистические данные по выбранным показателям.

3. Рассчитать темпы прироста показателя и построить по ним график.

4. Для проведения анализа неустойчивости показателя использовать гармонический анализ (преобразование Фурье). В основе преобразования Фурье лежит идея того, что почти любую периодическую функцию можно представить суммой отдельных гармонических составляющих (синусоид, косинусоид с различными амплитудами и периодами).

$$\Delta y(t) = A_0 + A_1 \cos \frac{2\pi}{T_1} t + A_2 \sin \frac{2\pi}{T_1} t,$$

где A_0 – среднее значение величин временного ряда; A_1 и A_2 – амплитуды синусоид и косинусоид.

5. Рассчитать все значения, необходимые для разложения периодической функции на гармоники:

5.1. Рассчитать среднее значение, которое является свободным членом уравнения (A_0), найти остатки как фактическое значение минус среднее, и остатки представить в виде гармоник

5.2. Рассчитать значение угла $((2\pi/T)*t)$ для дальнейшего расчета значений \cos и \sin , где T - количество наблюдений (лет), а t – номер каждого периода, которые им присвоили.

5.3. Рассчитать значение \cos и \sin для данного угла $(2\pi/T)*t$, то есть найти: $\cos(2\pi/T)*t$ и $\sin(2\pi/T)*t$.

• Рассчитать $\Delta y(t)_ф * \cos$ и $\Delta y(t)_ф * \sin$ для нахождения значения уравнения $\Delta y(t)$.

5.4. Рассчитать значения уравнения $\Delta y(t)$. подставив все рассчитанные ранее значения:

$$\Delta y(t) = A_0 + A_1 \cos \frac{2\pi}{T_1} t + A_2 \sin \frac{2\pi}{T_1} t.$$

5.5. Рассчитать разность между фактическим значением $\Delta y(t)$ и $\Delta y(t)$.

5.6. Разложить полученную разность на гармоники.

6. Провести гармонический анализ в программном продукте Statistica. Программа Statistica автоматически выполняет все предварительные расчеты.

6.1. Вывести таблицу расчетных значений.

6.2. Построить периодограмму по частоте, где провести анализ количества пиковых значений и сделать вывод о наличии и количестве циклов.

6.3. Согласно расчетных значений составить уравнение гармоник.

7. Рассчитать значение показателя по уравнению гармоники и прогнозные значения на пару лет вперед.

Анализ неустойчивости

Ниже приводится анализ неустойчивости инновационно-технологических процессов глобальной экономики (определение наличия циклов) на основе двух показателей: мировой экспорт высокотехнологичной продукции и количество патентов в мире. Статистические данные взяты с сайта World Bank.

Показатель- мировой экспорт высокотехнологичной продукции.

Все значения периодограммы (синус, косинус и др.) представлены в табл.1. Частота – это число циклов в единицу времени (где каждое наблюдение составляет одну единицу времени)

Таблица 1. Значения периодограммы, показатель - мировой экспорт hi-tech

Spectral analysis: Темпы роста, % (ксю.стат (B2:N14)) No. of cases: 12					
k	Частота	T_k (Период)	A_k Cosine - Coeffs	B_k Sine - Coeffs	Periodogram
0	0,000000		-0,00000	-0,00000	0,000
1	0,083333	12,00000	-2,52182	2,42576	73,463
2	0,166667	6,00000	1,39038	-9,38284	539,825
3	0,250000	4,00000	0,15864	-3,99708	96,011
4	0,333333	3,00000	0,61608	1,56697	17,010
5	0,416667	2,40000	2,39543	5,25857	200,344
6	0,500000	2,00000	13,68628	-0,00000	1123,885

Максимальное значение периодограммы соответствует частоте 0,166667 и соответствует значению 6,000- числу единиц времени,

требующихся на полный цикл. Поскольку данные экспорта представляют собой годовые наблюдения, можно заключить, что существует 6 летний цикл в изменении этого показателя.

Согласно графику периодограммы по периоду можно сказать, что наблюдается только один цикл примерно в 6 лет. Что означает, что на нашем отрезке времени в 12 лет, данный цикл повторится 2 раза. Также по рис.1 мы видим, что мировой экспорт высокотехнологичной продукции в настоящий момент находится в фазе спада.

Таким образом, можно говорить о следующей модели, наиболее точно описывающей периодичность колебаний мирового экспорта высокотехнологичной продукции:

$$y t = 106,3 + 1,39038 \cos \frac{2\pi}{6} t - 9,38284 \sin \frac{2\pi}{6} t$$

Теперь построим данное уравнение на графике и рассчитаем прогнозные значения. Графическое представление показано на рис. 1.



Рис. 1. Графическое представление модели с прогнозным значением

Показатель – количество патентов в мире.

Все значения периодограммы представлены в табл. 2.

Таблица 2. Значения периодограммы, показатель – количество патентов в мире

Spectral analysis: Темпы роста, % (ксю.стат2 (B2:AB28)) No. of cases: 26					
k	Частота	T_k Period	A_k (Cosine – Coeffs)	B_k (Sine – Coeffs)	Periodogram
0	0		0	0	0
1	0,038462	26	-0,66388	-0,36517	7,46308
2	0,076923	13	-0,39192	0,35345	3,62087
3	0,115385	8,66667	-0,21008	0,45335	3,2456
4	0,153846	6,5	2,07916	0,27632	57,19041
5	0,192308	5,2	-0,00273	-0,40972	2,18241
6	0,230769	4,33333	0,37523	1,94407	50,96272
7	0,269231	3,71429	-1,03933	-1,3226	36,78308
8	0,307692	3,25	0,3154	-0,35763	2,95594
9	0,346154	2,88889	0,52915	0,44987	6,27103
10	0,384615	2,6	-1,95009	1,10814	65,40074
11	0,423077	2,36364	0,20465	-1,25002	20,8576
12	0,461538	2,16667	0,30856	-0,54599	5,11303
13	0,5	2	-0,33355	0	1,44629

Согласно данной периодограмме на данной отрезке времени возможны три цикла. Частоте 0,15 соответствует цикл 6,5 лет, частоте 0,23 – 4,3 года и частоте 0,38 соответствует цикл равный 2,6 года.

Согласно полученным результатам, можно составить возможные уравнения циклов.

$$y_1(t) = 2,07916 \cos \frac{2\pi}{6,5} t + 0,27632 \sin \frac{2\pi}{6,5} t$$

$$y_2(t) = 0,37523 \cos \frac{2\pi}{4,3} t + 1,94407 \sin \frac{2\pi}{4,3} t$$

$$y_3(t) = -1,95009 \cos \frac{2\pi}{2,6} t + 1,10814 \sin \frac{2\pi}{2,6} t$$

Таким образом, в течение 26 периодов возможно 4 цикла по 6,5 лет, 6 циклов по 4,3 года и 10 циклов по 2,6 года. Это означает, что данный показатель развивается циклично и неустойчиво

Таким образом, уравнение гармоник по показателю - количество патентов в мире выглядит следующим образом:

$$y(t) = 103,46 + 2,07916 \cos \frac{2\pi}{6,5} t + 0,27632 \sin \frac{2\pi}{6,5} t + 0,37523 \cos \frac{2\pi}{4,3} t + 1,94407 \sin \frac{2\pi}{4,3} t - 1,95009 \cos \frac{2\pi}{2,6} t + 1,10814 \sin \frac{2\pi}{2,6} t$$

Используя выше изложенное уравнение, найдем значение данных в каждый период и рассчитаем прогнозные значения. Графическое представление можно видеть на рис. 2.

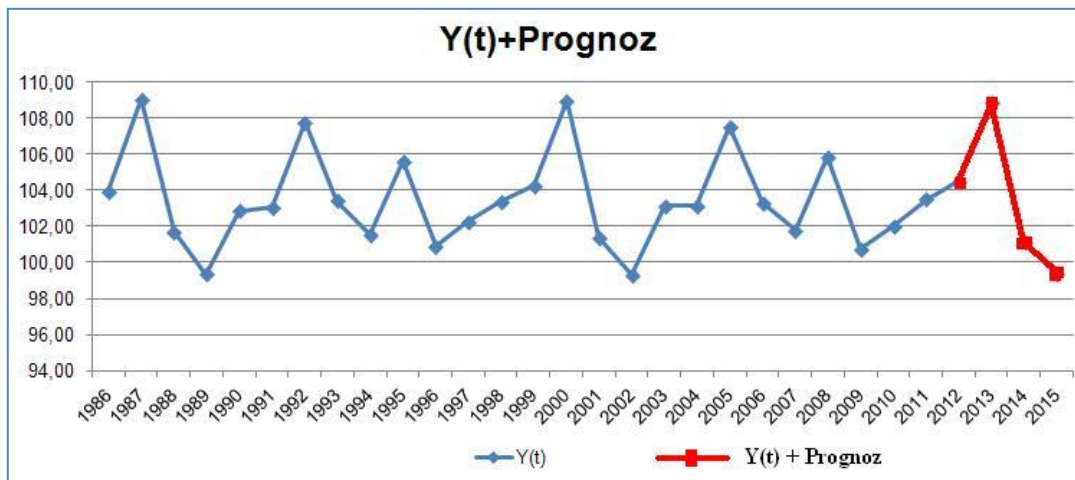


Рис. 2. Графическое представление модели с прогнозными значениями
Анализ полученных результатов

Был проведен анализ неустойчивости инновационно-технологических процессов глобальной экономики на основе показателя мировой экспорт hi-tech. Согласно результатам данного анализа высокотехнологичный экспорт развивается циклично. Длина цикла составляет 6 лет. Из этого можно сделать вывод, что развитие данного показателя происходит неустойчиво, так как фазы подъема чередуются с фазами спада. Однако стоит отметить, что анализ выявил наличие лишь одного цикла. Построенный нами прогноз показал дальнейшее циклическое развитие данного показателя.

Так же был проведен анализ неустойчивости инновационно-технологических процессов глобальной экономики на основе показателя количество патентов в мире. Отметим, что результаты анализа показали наличие циклического развития. Однако в отличие от высокотехнологичного экспорта развитие данного показателя может происходить согласно трем накладывающимся друг на друга циклам с периодами 6,5 лет, 4,3 года и 2,6 лет. Тем самым мы можем отметить, что данный показатель проявляет еще большую неустойчивость, так как данный показатель может развиваться несколькими путями.

В завершении можно отметить, что инновационно-технологические процессы глобальной экономики развиваются неустойчиво и их развитие происходит в форме циклов.

Список источников информации

1. Н.И.Диденко, Мировая экономика: методы анализа экономических процессов, М.: Высшая школа, 2008г.

**ВЫБОР УПРАВЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ
ПОВЫШЕНИИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ
ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА НА ОСНОВЕ
ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МЕТОДОВ**

г. Курск, ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет»

В момент времени t_0 состояние процесса (ИСМ) $S(t_0)$ определяется состоянием совокупности входных параметров (входов X ; управляющих воздействий U ; ресурсов R) и определяет состояние выходов процесса ИСМ. Процесс ИСМ будет находиться в каждом из возможных состояний с определенной вероятностью. Важным условием для определения числа возможных состояний процесса ИСМ является полнота идентификации входных параметров процесса ИСМ.

Для оценки полноты и правильности идентификации входных параметров процесса ИСМ предлагается использовать величину относительной информационной меры идентичности

$$R_j = \frac{H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\}) + H(y_j) - H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\}, y_j)}{H(y_j)}, \quad (1)$$

где $H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\})$ – энтропия системы, объединяющей входные параметры процесса ИСМ; $H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\}, y_j)$ – энтропия системы, объединяющей входные параметры и выходной параметр процесса ИСМ; $H(y_j)$ – энтропия j -го выходного параметра процесса ИСМ.

Определение R_j позволяет выполнить оценку степени идентификации входных параметров процесса ИСМ, сделать заключение о полноте и правильности идентификации входных параметров процесса относительно j -го выходного параметра процесса ИСМ, количественно оценивает взаимосвязь между выходом процесса ИСМ и всей совокупностью входных параметров.

Когда информация о j -ом выходном параметре процесса ИСМ полностью определяется совокупностью входных параметров, то наблюдается равенство энтропий $H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\}) = H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\}, y_j)$. В этом случае относительная информационная мера идентичности процесса R_j равна 1, а процесс ИСМ считается детерминированным, т.е. все входные параметры процесса ИСМ определены полностью.

Если $R_j < 1$, то информация о выходном параметре процесса ИСМ не полностью определяется совокупностью входных параметров процесса, сказывается влияние неучтенных входных параметров. Поэтому введено

понятие целевого уровня идентичности процесса $R_{кр}$, зависящего от сложности сети процессов ИСМ и от структуры самих процессов в отдельности. Достижение целевого уровня идентичности процесса ИСМ $R_j \geq R_{кр}$ означает, что входные параметры процесса определены.

Для выбора из числа входных совокупности управляющих входных параметров процесса ИСМ, изменение которых направлено на достижение целевых значений результативности процесса, рассчитываются значения коэффициентов информационной взаимосвязи

$$\left\{ \begin{array}{l} R(x_i \rightarrow y_j) = \frac{H(x_i) + H(y_j) - H(x_i, y_j)}{H(y_j)}, \\ R(u_l \rightarrow y_j) = \frac{H(u_l) + H(y_j) - H(u_l, y_j)}{H(y_j)}, \\ R(r_s \rightarrow y_j) = \frac{H(r_s) + H(y_j) - H(r_s, y_j)}{H(y_j)}, \end{array} \right. \quad (2)$$

где $H(x_i)$ – энтропия i -ого входа процесса ИСМ; $H(u_l)$ – энтропия l -ого управляющего воздействия процесса ИСМ; $H(r_s)$ – энтропия s -ого ресурса процесса ИСМ.

Критерии результативности, являясь оценкой выходов одного процесса ИСМ, одновременно служат оценкой входных параметров другого (других) процесса (процессов) и участвуют в формировании выходных критериев этого процесса. На основании определения коэффициентов информационной взаимосвязи определяются процессы, оказывающие наибольшее влияние на результативность рассматриваемого процесса.

Установлено, что результативность процесса «Планирование выпуска и обеспечение оперативного управления выпуском продукции», реализуемого на ОАО «Геомаш», для принятого значения целевого уровня идентичности процесса, определяется совокупной результативностью процессов «Проектирование и разработка новых видов и совершенствование выпускаемой продукции»; «Порядок контроля и испытаний продукции в процессе производства»; «Порядок и организация изготовления технологической оснастки и инструмента, обеспечение ими производства»; «Порядок разработки технологических процессов» ($R = 0,91 > R_{кр}$). Расчет коэффициентов информационной взаимосвязи показал, что наибольшее влияние оказывает результативность процесса «Проектирование и разработка новых видов и совершенствование выпускаемой продукции» ($R = 0,52$).

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК-2554.2013.8.

ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

г. Таганрог, Южный федеральный университет, факультет ФУЭС

Управление запасами представляет собой проблему, общую для предприятий любого сектора всякой системы хозяйства [1]. При отсутствии запасов потребителям приходится ждать пока их заказы будут выполнены. Другими причинами могут быть, например, значительные сезонные колебания цен на сырье и потребности предприятий розничной торговли в создании запасов для увеличения объемов продаж.

Модели управления запасами заложили основы синтеза математической экономики и теории управления, внося в первую динамические и вероятностные представления, а во вторую – экономические [2]. В настоящее время теория управления запасами использует достижения такой современной науковедческой дисциплины, как общая теория систем, методологическим аспектом которой является системный подход [3]. Управление запасами не просто является одной из важных функций систем управления предприятиями, но выступает одной из мощных движущих сил их развития.

Запасы относятся к числу объектов, требующих больших капиталовложений, и поэтому представляют собой один из факторов, определяющих политику предприятия [4]. Товарно-материальные запасы всегда считались фактором, обеспечивающим безопасность системы материально-технического снабжения, а в конечном итоге, и всего предприятия. Необходимость надежного обеспечения спроса, подкрепляемая серьезными экономическими последствиями недопоставок, вынуждает увеличивать запасы, что приводит к временному исключению из оборота значительных материальных ценностей. При дефиците запасов нарушается нормальный ход производства из-за нехватки сырья, инструментов или запчастей, срывается снабжение потребителей, что также приводит к экономическому, социальному и моральному ущербу [5]. Таким образом, проблема управления запасами является актуальной для многих отраслей экономики, практически для каждого предприятия. Задачи управления запасами достаточно широки вследствие большого разнообразия практических ситуаций. Одна из наиболее полных классификаций таких задач приводится в [6]. Существуют различные классификации систем

управления запасами: по виду запасов, по месту хранения, по структуре системы хранения, по структуре запасов, по характеристикам процессов в системе, по целям и ограничениям системы.

При управлении запасами любого товара следует ответить на два основных вопроса: когда пополнять запас и каков должен быть размер заказа на выполнение [1]. Таким образом, управление запасами заключается в установлении моментов и объемов заказов к поставщикам на восполнение запаса, вышедшего из складской системы. Совокупность правил, по которым принимаются эти решения, называются стратегией управления запасами. Каждая стратегия связана с определенными (чаще всего в вероятностном смысле) затратами по доведению материальных средств до потребителей. При сравнении стратегий учитываются только переменные составляющие затрат, зависящие от выбора стратегии.

Современные технологические системы представляются сложными многофакторными объектами, на которые воздействует множество контролируемых и неконтролируемых факторов [4]. Важным аспектом проблемы построения управляющих моделей является учет в них большого количества случайных факторов, воздействующих на реальный производственный процесс. Это различные изменения, происходящие в объекте управления в результате его функционирования и приводящие к изменению параметров процесса, изменения в структуре модели из-за различных ограничений на переменные состояния и управления; изменения в окружающей среде и др. Возможно применение автоматных моделей для описания задач такого характера [7].

Влияние большого числа случайных факторов на функционирующий объект, а также на функционирование системы управления объектом, невозможность проектировщиком системы управления учесть влияние случайных факторов, которые не поддаются какому-либо учету, делают необходимым включение в схему функционирования объекта такого элемента, как среда [7]. Таким образом, можно сказать, что процесс функционирования сложной системы происходит в сложной случайной среде и взаимодействие управляющего объекта и среды можно представить в виде следующей системы “автомат - среда”(рисунок 1).

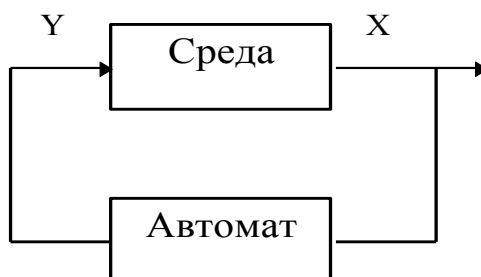


Рисунок 1. Система автомат- среда

Выходные сигналы автомата A являются входными для объекта (среды) S , а выходные сигналы среды S - входными для автомата A . Среду S можно также рассматривать в виде ВА, поведение которого также зависит от его внутреннего состояния, входных сигналов и времени. Процесс функционирования ВА во времени определяется каноническими уравнениями

$$z(t+1) = \varphi[z(t), y(t)],$$

$$x(t) = \psi[z(t)]$$

где $z(t+1) = \varphi[z(t), y(t)]$ - функция переходов, $x(t) = \psi[z(t)]$ - функция выходов.

Выходные сигналы $y(t)$ автомата A будем называть действиями, а входные $x(t)$ - реакцией среды.

Вероятностные автоматы нашли применение в экономике [8], в частности, при моделировании приемки товара на складе, поставляемого несколькими поставщиками, при моделировании управления запасами однородной продукции, при моделировании системы нефтеперевалочного узла.

В большинстве реально существующих объектов функционирование процессов носит смешанный характер, т. е. наряду с дискретными процессами присутствуют непрерывные, и наоборот.

Важной проблемой является построения наиболее адекватной математической модели. Должна быть решена задача полноты модели, которая, как правило, определяется границами системы "автомат - среда". Однако чрезмерный учет различных несущественных факторов среды приводит к аналитическим трудностям, громоздкости модели. Отнесение того или иного признака к группе второстепенных признаков зависит от цели моделирования. Основным при конструировании такой модели является определение того, насколько полученная модель адекватна реальности.

Учет взаимодействия различных составляющих частей сложной системы также представляет существенную проблему при построении моделей. Системный подход с применением качественного описания входных переменных, переменных состояния и выходных переменных

[3] к построению моделей сложных систем позволяет производить не только качественный анализ функционирования объектов, но и разрабатывать системы управления без выполнения глубокого анализа структуры объекта, его внутренних связей, взаимодействий элементов и подсистем.

Методы анализа данных, основанные на теориях нечетких множеств и нечеткой логики, дают эффективные результаты по построению адекватных моделей трудно формализуемых объектов [9]. Характеристики составляющих систему объектов описываются при таком задании терминами естественного языка, такими как «хорошее действие», «плохое действие» и т.д. Это позволяет производить качественный анализ исследуемого явления или объекта с учетом всевозможных различий в связи между ними.

ЛП задается набором $(\chi, T(\chi), U, G, M)$, в котором χ - название этой переменной; $T(\chi)$ - терм-множество χ ; U - универсальное множество; G - синтаксическое правило, порождающее термы множества $T(\chi)$; M - семантическое правило, которое каждому лингвистическому значению X ставит в соответствие его смысл $M(X)$, причем $M(X)$ означает нечеткое подмножество множества U .

Смысл лингвистического значения X характеризуется функцией принадлежности $\mu_X : U \rightarrow [0,1]$, которая каждому элементу $u \in U$ ставит в соответствие значение совместимости этого элемента с X .

Для каждого из терм-множеств, определенных для лингвистических переменных, строится соответствующее нечеткое множество M со своим носителем, определяемым на основе изучения экспертных оценок. При этом под носителем нечеткого множества понимают множество X' , такое что $X' = \{x | \mu_M(x) > 0, x \in X\}$.

Элементы терм - множеств называются нечеткими переменными и задаются в виде троек: $\langle \alpha, X, \tilde{C}(\alpha) \rangle$, где α - наименование нечеткой переменной, $X = \{x\}$ - область определения (базовое множество), $\tilde{C}(\alpha) = \{ \langle \mu_{\tilde{C}(\alpha)}(x) / x \rangle, (x \in X) \}$ - нечеткое подмножество множества X , описывающее ограничения на возможные значения нечеткой переменной α .

Известно определение нечеткого вероятностного автомата [7].

$$BA = \langle X, Y, Z, \{P(z(t) = z_j / x(t) = x_m, z(t-1) = z_i)\},$$

$$\{P(y(t) = y_n / z(t) = z_j, x(t) = x_m, z(t-1) = z_i)\}, P^{(0)} \rangle$$

Это традиционное задание ВА, где $X = \{x_1, \dots, x_M\}$ - входной алфавит; $Y = \{y_1, \dots, y_N\}$ - выходной алфавит, $Z = \{z_1, \dots, z_I\}$ - алфавит состояний;

$P = \{P(z(t)=z_j/x(t)=x_m, z(t-1)=z_i)\}$ - множество условных вероятностей, определяющих пребывание ВА в такте времени t в состоянии $z(t)=z_j$, при условии подачи в этом такте на вход параметра $x(t)=x_m$ и пребывания ВА в предшествующем такте $(t-1)$ в состоянии $z(t-1)=z_i$; $R = \{P(y(t)=y_n/z(t)=z_j, x(t)=x_m, z(t-1)=z_i)\}$ - множество условных вероятностей, определяющих наличие на выходе ВА в такте времени t параметра $y(t)=y_n$ при условии подачи в этом такте на вход параметра $x(t)=x_m$, нахождения ВА в состоянии $z(t)=z_j$ и пребывания ВА в предшествующем такте $(t-1)$ в состоянии $z(t-1)=z_i$; $P^{(0)}$ - матрица вероятностей начальных состояний, $P^{(0)} = |P^{(0)}_1, P^{(0)}_2, \dots, P^{(0)}_I|$, $|Z|=I$, $P^{(0)}_i = P(z(t_0)=z_i)$, $i = \overline{1, I}$ (рисунок 2).

Нечетким вероятностным автоматом (НВА) назовем [7]:

$$\text{ВА} = \langle X, Y, Z, \{P(z_j/x_m, z_i)\}, \{P(y_n/z_j, x_m, z_i)\}, P^{(0)}, \{\alpha, T(\alpha), Z \times X, G_\alpha, M_\alpha\}, \{\gamma, T(\gamma), Z \times X \times Z, \Gamma_\gamma, N_\gamma\}, \{\beta, T(\beta), Z, V_\beta, H_\beta\} \rangle,$$

Автомат

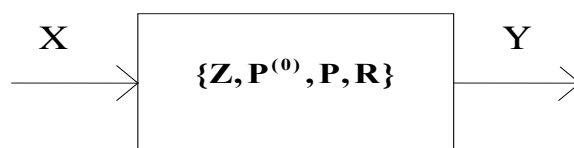


Рисунок 2. Нечеткий автомат

где X, Y, Z , - входной алфавит, выходной алфавит и алфавит состояний соответственно; $\{P(z_j/x_m, z_i)\}$, $\{P(y_n/z_j, x_m, z_i)\}$ и $P^{(0)}$ - матрицы вероятностей переходов, выходов и начальных состояний соответственно; $\{\alpha, T(\alpha), Z \times X, G_\alpha, M_\alpha\}$ - лингвистическая переменная (ЛП) “Внутреннее состояние автомата”, где α - наименование ЛП, $T(\alpha)$ - ее терм - множество, $Z \times X$ - базовое множество, G_α - синтаксическое правило, порождающее названия α_k значений переменной α , M_α - семантическое правило, которое ставит каждой нечеткой переменной α_k ее смысл $M(\alpha_k)$, $\{\gamma, T(\gamma), Z \times X \times Z, \Gamma_\gamma, N_\gamma\}$ - ЛП “Выходной сигнал автомата”, где γ - наименование ЛП, $T(\gamma)$ - ее терм- множество; $Z \times X \times Z$ - базовое множество; Γ_γ - синтаксическое правило, порождающее названия γ_p значений переменной γ , N_γ - семантическое правило, которое ставит каждой нечеткой переменной γ_p ее смысл $N(\gamma_p)$; $\{\beta, T(\beta), Z, V_\beta, H_\beta\}$ - ЛП “Начальное состояние”, где β - наименование ЛП,

$T(\beta)$ - ее терм- множество; Z - базовое множество, V_β - синтаксическое правило, порождающее названия β_t значений переменной β , H_β - семантическое правило, которое ставит каждой нечеткой переменной β_t ее смысл $H(\beta_t)$.

Пусть $T(\alpha) = \{\alpha_1, \alpha_2\}$, где α_1 - “Удовлетворительное внутреннее состояние автомата”, α_2 - “Неудовлетворительное внутреннее состояние автомата”. Нечеткие переменные α_k , ($k = \overline{1, K}$) задаются тройками $\{\alpha_k, \tilde{C}(\alpha_k), Z \times X\}$, где $\tilde{C}(\alpha_k) = \langle \mu_{C(\alpha_k)}(z_i, x_m) / z_i, x_m \rangle$, $(z_i, x_m) \in Z \times X$ - нечеткие подмножества, заданные на базовом множестве $Z \times X$, описывающие ограничения на задание нечеткой переменной α_k . Базовое множество $Z \times X$ ранжировано по мере роста индексов составляющих его пар элементов. Правила для вычисления степени принадлежности $\mu_{C(\alpha_k)}(z_i, x_m)$ задаются экспертами.

Пусть, например, $T(\gamma) = \{\gamma_1, \gamma_2\}$, где γ_1 - “Удовлетворительный выходной сигнал автомата”, γ_2 - “Неудовлетворительный выходной сигнал автомата”. Нечеткие переменные γ_p , ($p = \overline{1, P}$) задаются тройками $\{\gamma_p, \tilde{C}(\gamma_p), Z \times X \times Z\}$, где $\tilde{C}(\gamma_p) = \langle \mu_{C(\gamma_p)}(z_j, x_m, z_i) / z_j, x_m, z_i \rangle$, $(z_j, x_m, z_i) \in Z \times X \times Z$ - нечеткие подмножества, заданные на базовом множестве $Z \times X \times Z$, описывающие ограничения на задание нечеткой переменной γ_p . Базовое множество $Z \times X \times Z$ ранжировано по мере роста индексов составляющих его троек элементов. Правила для вычисления степени принадлежности $\mu_{C(\gamma_p)}(z_j, x_m, z_i)$ задаются экспертами.

Пусть, например, $T(\beta) = \{\beta_1, \beta_2\}$, где β_1 - “Удовлетворительное начальное состояние”, β_2 - “Неудовлетворительное начальное состояние”.

Нечеткие переменные β_t , ($t = \overline{1, T}$) задаются тройками $\{\beta_t, \tilde{C}(\beta_t), Z\}$ где $\tilde{C}(\beta_t) = \langle \mu_{C(\beta_t)}(z_i) / z_i \rangle$, $z_i \in Z$ - нечеткие подмножества, заданные на базовом множестве Z , описывающие ограничения на задание нечеткой переменной β_t . Базовое множество Z ранжировано по мере

роста индексов составляющих его элементов. Правила для вычисления степени принадлежности $\mu_{C(\beta_t)}(z_i)$ задаются экспертами.

На рисунке 3 приведен пример задания функций принадлежности нечетких переменных α_1 и α_2 .

Аналогично задаются функции принадлежности нечетких переменных γ_1 и γ_2 , β_1 и β_2 .

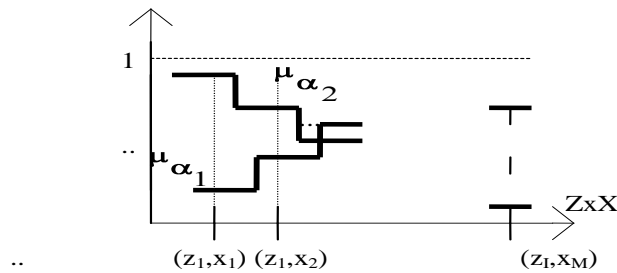


Рисунок 3. Функции принадлежности нечетких переменных

Системы поддержки решений возникли как инструментарий, посредством которого пытаются поддержать процессы принятия решений в контекстах проблемы, характеризуемых новизной и большими областями поиска [1]. Здесь часто может не быть алгоритмического подхода к решению. Задачи с такими характеристиками известны как неструктурированные задачи. Примеры таких задач включают разработку стратегии для увеличения объемов продажи и уменьшения производственных расходов не только в стратегическом смысле, но и в отношении понимания и манипулирования соотношениями ресурсов, которые находятся в ведении менеджера.

Если учитывать все условия, от которых зависит принятие эффективных управленческих решений, связанных с определением размеров партии продукции и сроков поступления на склад, то именно воспользовавшись мнениями экспертов, можно получить достоверную и реальную информацию по проблемным составляющим.

Данные методы называют качественными [3] или экспертными, поскольку они представляли собой подходы, активизирующие выявление и обобщение мнений опытных специалистов - экспертов. Среди этих методов различают: методы типа «мозговой атаки», методы типа «сценариев», методы структуризации, методы экспертных оценок.

Актуальным является использование мнений экспертов для выбора стратегии управления запасами. Для формализации параметров задачи выбора стратегии управления запасами применим методы теории

нечетких множеств. Известно [9] применение лингвистических переменных (ЛП) для формализации мнений экспертов.

Продукционные модели представляют собой набор правил в виде “условие - действие”, где условия являются утверждениями о содержимом БД (фактов), а действия есть некоторые процедуры, которые могут модифицировать содержимое БД [10].

Продукционные модели обладают модульным представлением знаний, легко расширяются и модифицируются.

Продукционные системы, в которых сначала анализируется антецедентная часть (условия), имеет так называемую условно - выводимую архитектуру. Альтернативным типом архитектуры, которая достаточно часто используется в экспертных системах, является целе-выводимые (действие - выводимые или консеквент-выводимые) продукционные системы.

Известно [10] три вида условных предложений, разработанных для правил условного логического вывода продукционной системы управления:

P1: ЕСЛИ x есть A ТО y есть B ;

P2: ЕСЛИ x есть A ТО y есть B ИНАЧЕ C ;

P3: ЕСЛИ x_1 есть A_1 и x_2 есть A_2 и ... x_n есть A_n ТО y есть B .

Таким образом, задав нечеткий вероятностный автомат для моделирования входных состояний системы управления запасами, внутренних состояний и выходных состояний, воспользовавшись правилами вывода продукционной системы, можно получить требуемую стратегию управления запасами.

Список использованной литературы

1. Анализ систем управления запасами, Хедли Дж., Уайтин Т., перев. С англ., Главная редакция физико – математической литературы изд-ва «Наука», М., 1969.
2. Первозванский А.А. Математические методы в управлении производством.-М.: Наука, 1975.-615 с.
3. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник/В.Н.Волкова, А.А.Денисов.-М.: Изд-во «Юрайт», серия «Университеты России», 2010. -679.
4. Голенко Д.И., Дакелин А.И., Лифшиц С.Е. Моделирование в технико-экономических системах (управление запасами). -Л.: ЛГУ, 1975. - 197 с.
5. Зябин В.К., Степанов В.И. Сверхнормативные запасы материальных ресурсов в промышленном производстве. - М.: Финансы и статистика, 1989. - 224с.
6. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами. - СПб: Питер, 2001.-308 с.
7. Глод О.Д., Финаев В.И. Автоматные нечеткие модели и возможности их представления. ВИНТИ, № 1301 - В9 от 26.04.99, 92с.
8. Поспелов Д.А. Логико - лингвистические модели в системах управления. М.: Энергоиздат , 1981. 231 с.
9. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. - М.: Мир, 1976.-165 с.

10. Алиев Р.А., Церковный А.Э., Мамедова Г.А. Управление производством при нечеткой исходной информации. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 240 с.

Корнейчук Б.В.

ЭКСПРЕСС-МЕТОД РЕШЕНИЯ ПОРТФЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Санкт-Петербург, НИУ «Высшая школа экономики»

Теория портфеля относится к тем немногим достижениям экономической науки, которые с успехом применяются в современной хозяйственной практике. Ее создатель Г.Марковиц, в отличие от большинства других экономистов-теоретиков, посвятивших большую часть своей жизни академической и преподавательской работе в университетах, почти четверть века работал в различных фирмах и корпорациях, в том числе десять лет в IBM [1]. На русском языке теория портфеля была впервые изложена в фундаментальной работе Л.Харриса «Денежная теории» [2] в год присуждения Г.Марковицу Нобелевской премии по экономике (1990), и с тех пор заняла важное место в теории и практике управления финансами, а также в учебной литературе по макроэкономике, статистике и теории финансов [3]. Только за последние три года были опубликованы крупные работы по теории и практике решения портфельных задач авторов Г.А.Агасандяна, И.Д.Зыряновой, Т.Н.Кокоткиной, Ю.Н.Морозкина, К.Б.Нуртазиной, Л.Л.Сероштанова, У.А.Узденова и др.

Необходимость все более широкого применения теории портфеля в финансовой деятельности приходит в противоречие с технической сложностью портфельных задач, большинство которых сводится к задачам квадратичного программирования и не может быть решено относительно простыми методами без использования специальных пакетов программ [4, 5]. Вместе с тем, возможности стандартного программного обеспечения, прежде всего Microsoft Office Excel, достаточно широки для того, чтобы попытаться с их помощью разработать алгоритмы оценки оптимальных решений задач портфельного типа. В докладе предлагается один из возможных подходов к решению этой проблемы. Экспресс-метод решения портфельных задач мы определяем как алгоритм оценки параметров оптимального инвестиционного портфеля, использующий лишь функции программы Excel и не использующий специальные программы решения задач квадратичного программирования.

Портфельная задача в общей постановке рассматривает инвестора, который вкладывает средства в акции m видов на основе анализа данных об их доходности за n дней. Пусть R_i^k – доходность акций k -го вида в i -й день, а их средняя доходность за n дней равна R_k . Риск акций k -го вида в теории портфеля отождествляется с дисперсией доходности s_k^2 . Портфель есть вектор (x_1, \dots, x_m) , где x_k – удельный вес средств, вложенных в акции k -го вида ($0 \leq x_k \leq 1$). Доходность портфеля (R) равна средней доходности акций, рассчитанной с учетом их долей в портфеле. Риск портфеля равен:

$$s^2 = \sum_{k=1}^m x_k^2 s_k^2 + 2 \sum_{k,j=1, k \neq j}^m x_k x_j s_{kj},$$

где s_{kj} – ковариация доходностей акций k -го и j -го вида [1]. Коэффициенты данной квадратичной формы могут быть рассчитаны с помощью функций ДИСП и КОВАР программы Excel, однако при использовании первой из них следует учитывать, что в ней сумма квадратов отклонений делится на $n-1$, а не на n , как в стандартных формулах дисперсии. Это может привести к некоторому различию оптимальных решений, полученных разными методами. Рассмотрим четыре задачи оптимизации инвестиционного портфеля.

Задача 1. Минимизируется риск портфеля из двух акций, его доходность не учитывается. Поскольку сумма x_1 и x_2 равна единице, риск портфеля есть квадратичная функция от x_1 . Определив ее минимум, получим формулу для оптимальной доли акций 1-го вида:

$$x_1^* = (s_2^2 - s_{12}) / (s_1^2 + s_2^2 - 2s_{12}).$$

Данная формула неприменима, если ковариация больше риска акций. В этом случае корреляция доходности акций настолько велика, что их следует рассматривать как акции одного вида. Если формула дает число большее единицы, то оптимальным считаем портфель, состоящий только из акций первого вида. Если же число отрицательное, то оптимальный портфель состоит из акций второго вида.

Из формулы риска следуют два вывода. Во-первых, неверным является «очевидный» вывод, для акций с нулевой корреляцией доходности наименее рискованный портфель состоит лишь из наименее рискованных акций. На самом деле, если риски двух акций те же, но ковариация равна нулю, тогда оптимальная доля акций первого вида равна $s_2^2 / (s_1^2 + s_2^2)$, второго – $s_1^2 / (s_1^2 + s_2^2)$. При этом риск наименее рисованного портфеля равен $s_1^2 s_2^2 / (s_1^2 + s_2^2)$, что меньше риска акций каждого вида. Во-вторых, для минимизации риска портфеля необходимо включать в него пары активов с отрицательной корреляцией доходностей. Так, объемы выручки столовой от продажи чая и минеральной воды зависят от погоды и при этом имеют отрицательную корреляцию, т.к. в холодные дни покупают преимущественно чай, а в

теплые дни – воду. Поэтому в меню столовой всегда должны быть чай и вода, и тогда выручка будет слабо зависеть от погоды, т.е. ее дисперсия будет меньше, чем дисперсия выручки от чая и выручка от воды раздельно.

Эффект «слон-муравей». Риск акций зависит от их средней доходности: при прочих равных условиях акции с большей средней доходностью имеют большую дисперсию. Приведем аналогию: дисперсия роста слонов больше, чем дисперсия роста муравьев, хотя среднее квадратическое отклонение, деленное на средний рост, может оказаться меньше у слонов. При решении задачи минимизации риска этот эффект негативно влияет на доходность оптимального портфеля, поскольку из-за завышенной дисперсии (риска) доля более доходных акций («слонов») оказывается необоснованно заниженной, а оптимальный портфель – деформированным в пользу менее доходных акций («муравьев»). Для устранения этого эффекта мы рекомендуем перед выполнением алгоритма поиска оптимального портфеля скорректировать исходные значения доходности так, чтобы все акции имели одинаковую среднюю доходность. В случае двух акций можно умножить значения доходности более доходных акций на отношение средней доходности менее доходных акций и более доходных акций. Например, заданы доходности акций: первого вида – 4,5,6; второго вида – 7,8,3. Тогда дисперсии (риски) равны 0,667 и 4,667, а ковариация равна -1,33. Согласно приведенной выше формуле, оптимальная доля акций 1-го вида равна 0,75. Доходность оптимального портфеля равна 5,25%, его риск равен 0,17, что меньше риска наименее рискованных акций. Теперь скорректируем значения доходности акции 2-го вида, которые наиболее доходны ($6 > 5$). Умножим их на $5/6$, получим: 5,83; 6,67 и 2,50. Повторим расчеты и получим новые значения: риск акций 2-го вида – 3,24 (вместо 4,67), ковариация доходностей – -1,11 (-1,33), доля акций 1-го вида – 0,71 (0,75), риск портфеля – 0,15 (0,17). Итак, устранение эффекта «слон-муравей» привело к росту удельного веса более доходных акций на 4 п.п.

Задача 2. Минимизируется риск портфеля из произвольного числа акций, его доходность не учитывается. Предположим сначала, что требуется обеспечить доходность портфеля не ниже R_0 . Тогда при минимизации риска портфеля s^2 полный набор ограничений имеет вид:

$$0 \leq x_i \leq 1, \quad \sum_{k=1}^m x_k = 1, \quad \sum_{k=1}^m x_k R_k \geq R_0.$$

Эта задача квадратичного программирования имеет два вида решений: внутренние и угловые. Для углового решения хотя бы одно неравенство превращается в равенство, а для внутреннего решения все неравенства превращаются в строгие неравенства. Как показывает эмпирический анализ большого числа инвестиционных портфелей, на

практике обычно реализуется внутреннее решение, что позволяет сделать акцент на данном виде решений и не учитывать ограничения в форме неравенств. Внутреннее решение представляет собой условный экстремум задачи минимизации функции риска s^2 при одном линейном ограничении – сумма компонентов портфеля равна единице. Функция Лагранжа имеет вид:

$$L = \sum_{k=1}^m x_k^2 s_k^2 + 2 \sum_{k,j=1k \neq j}^m x_k x_j s_{kj} - \lambda (\sum_{k=1}^m x_k - 1),$$

где λ – множитель Лагранжа. Приравняв нулю ее частные производные, получим систему линейных уравнений $A \times X = B$ с $m+1$ неизвестными для определения внутреннего оптимального решения (показан случай трех видов акций):

$$A = \begin{pmatrix} s_1^2 & s_{12} & s_{13} & -1 \\ s_{12} & s_2^2 & s_{23} & -1 \\ s_{13} & s_{23} & s_3^2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Матрица системы A является квадратной и имеет блочный вид, ее первый блок размерности $m \times m$ является симметричной матрицей, у которой на главной диагонали расположены риски акций, а недиагональные элементы равны значениям ковариации. Для выяснения экономического смысла переменной x_4 (в общем случае – x_{m+1}) умножим первое уравнение системы на x_1 , второе – на x_2 , третье – на x_3 , затем полученные равенства сложим. Отсюда x_4 равно минимальному риску портфеля, т.е. в общем случае

$$(x_{m+1})^* = s_{min}^2.$$

Обозначим: $C = A^{-1}$, тогда $X = C \times B$. Учитывая вид вектора B , заключаем, что координаты оптимального портфеля и его риск образуют последний столбец матрицы C :

$$x_i = c_{i,m+1} \quad (i \leq m), \quad s_{min}^2 = c_{m+1,m+1}.$$

Пусть заданы доходности акций: первого вида – 4,3,4,5; второго – 5,5,4,2; третьего – 2,1,5,4. Тогда дисперсии (риски) равны 0,5; 1,5 и 2,5, ковариация доходностей акций 1-го и 2-го видов равна -0,75 и т.д. Получим матрицу системы:

$$A = \begin{pmatrix} +0,50 & -0,75 & +0,75 & -1,00 \\ -0,75 & +1,50 & -1,25 & -1,00 \\ +0,75 & -1,25 & +2,50 & -1,00 \\ +1,00 & +1,00 & +1,00 & 0,00 \end{pmatrix}.$$

Решим систему уравнений с четырьмя неизвестными с помощью функций МОБР и МУМНОЖ программы Excel (табл.1).

Табл.1. Расчет оптимального портфеля: доходность не задана

№	Обратная матрица системы				Портфель
1	1,386667	-0,48	-0,906667	0,626667	0,627
2	-0,48	0,32	0,16	0,36	0,360
3	-0,906667	0,16	0,746667	0,013333	0,013
4	-0,626667	-0,36	-0,013333	0,053333	$s^2 = 0,053$

Из таблицы следует, что оптимальный портфель – (0,627; 0,360; 0,013). Его риск равен $x_4 = 0,053$, что в десять раз меньше риска наименее рискованных акций: $0,053 \leq 0,5$. Доходность портфеля равна 3,987.

Из матрицы системы, в частности, следует, что если все коэффициенты ковариации равны 0, то доля каждой акций в оптимальном портфеле обратно пропорциональна ее риску. Пусть риски акций – 0,5, 1,5 и 2,5, тогда доли акций пропорциональны числам $1/0,5$, $1/1,5$ и $1/2,5$. Их сумма равна 3,067, поэтому доля акций 1-го вида равна $2/3,067=0,652$, 2-го – $0,667/3,067=0,217$, 3-го – $0,4/3,067=0,131$. Риск портфеля равен 0,326, что меньше риска наименее рискованных акций, но значительно выше, чем риск портфеля, рассчитанного с учетом фактора корреляции (0,053).

Задача 3. Минимизируется риск портфеля из произвольного числа акций, требуемая доходность портфеля равна R_0 . Ограничения имеют вид линейных уравнений, при этом функция Лагранжа принимает более сложный вид:

$$L = \sum_{k=1}^m x_k^2 s_k^2 + 2 \sum_{k,j=1k \neq j}^m x_k x_j s_{kj} - \lambda (\sum_{k=1}^m x_k - 1) - \mu (\sum_{k=1}^m x_k R_k - R_0),$$

где μ – второй множитель Лагранжа. Приравняв нулю ее частные производные, получим систему линейных уравнений с $m+2$ неизвестными для определения внутреннего оптимального решения:

$$A = \begin{pmatrix} s_1^2 & s_{12} & s_{13} & -1 & -0,5R_1 \\ s_{12} & s_2^2 & s_{23} & -1 & -0,5R_2 \\ s_{13} & s_{23} & s_3^2 & -1 & -0,5R_3 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ R_1 & R_2 & R_3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ R_0 \end{pmatrix}.$$

Умножим первое уравнение системы на x_1 , второе – на x_2 , третье – на x_3 , затем полученные равенства сложим. Отсюда минимальный риск портфеля является линейной комбинацией оптимальных значений вспомогательных переменных x_{m+1} и x_{m+2} :

$$s_{min}^2 = x_{m+1} + 0,5R_0 x_{m+2}.$$

Обозначим: $C = A^{-1}$, тогда $X = C \times B$. Учитывая вид вектора B , заключаем, что компоненты оптимального портфеля равны линейной комбинации последнего и предпоследнего элементов соответствующей строки матрицы C :

$$x_i = c_{i,m+1} + R_0 c_{i,m+2} \quad (i \leq m).$$

Вернемся к рассмотренному выше примеру и предположим, что требуемая доходность равна 3,9%. Дополним матрицу A пятой строкой (4; 4; 3; 0; 0) и пятым столбцом (-2; -2; -1,5; 0; 0). Вектор правых частей равен $B = (0; 0; 0; 1; 3,9)$. Обратим матрицу A (табл.2).

Табл.2. Расчет оптимального портфеля: доходность задана

№	Обратная матрица системы					Портфель
1	0,285714	-0,28571	8,97E-16	-4,21429	1,214286	0,521
2	-0,28571	0,285714	-3,9E-16	1,214286	-0,21429	0,379
3	1,34E-15	0	-6,7E-16	4	-1	0,100
4	4,214286	-1,21429	-4	21,33929	-5,33929	-
5	-2,42857	0,428571	2	-10,6786	2,678571	$s^2 = 0,064$

Удельный вес акций 1-го вида в оптимальном портфеле равен $x_1 = -4,21439 + 3,9 \times 1,214286 = 0,521$. Аналогично: $x_2 = 0,379$, $x_3 = 0,1$, $x_4 = 0,516$, $x_5 = -0,232$. Риск портфеля: $s^2_{min} = 0,516 + 0,5 \times 3,9 \times (-0,232) = 0,064$. Итак, требование снизить доходность портфеля с 3,987% до 3,9% привело к увеличению его риска с 0,053 до 0,064, при этом удельный вес акций первого вида снизился с 62,7% до 52,1%, или на 10,6 п.п.

Анализ контрольных примеров показывает, что задача оптимизации не имеет решения, если дисперсия доходности (риск) каких-либо акций меньше, чем коэффициент ковариации доходности этих акций с каким-либо другим видом акций. В этом случае корреляция доходностей значительна, что позволяет рассматривать данную пару видов акций как один вид акций. Тогда перед выполнением алгоритма поиска оптимального портфеля следует исключить из рассмотрения один из видов коррелированных акций с наибольшей разностью «плохого» значения ковариации и дисперсии. Итак, в первом блоке матрицы A системы уравнений каждый диагональный элемент (риск) должен быть максимальным в своей строке и своем столбце. Обратим внимание на то, что отрицательные значения ковариации, превышающие по модулю дисперсию, не исключаются, а приветствуются, поскольку позволяют существенно снизить риск портфеля.

Примером набора сильно коррелированных ценных бумаг, из которых не может быть сформирован инвестиционный портфель с низким риском, служат облигации федерального займа (ОФЗ): ОФЗ-ПД – с постоянным купонным доходом, ОФЗ-АД – с амортизацией долга, ОФЗ-АД-ПК – с амортизацией долга и переменным купонным доходом. Нами

исследованы индикаторы рыночного портфеля государственных ценных бумаг на вторичном рынке за период 2004-2011 гг. [6]. Получены данные: ОФЗ-ПД: риск – 1,31, значения ковариации – 0,93 и 1,90; ОФЗ-АД: риск – 0,77, значения ковариации – 0,93 и 1,65; ОФЗ-АД-ПК: риск – 5,56, значения ковариации – 1,90 и 1,65.

Из полученных данных следует, что для облигаций ОФЗ-ПД и ОФЗ-АД риск меньше некоторого значения ковариации, а поэтому нерискованный портфель с их участием сформировать невозможно. Значения корреляции доходности оказались весьма большими: ОФЗ-ПД/ОФЗ-АД – 0,92; ОФЗ-ПД/ОФЗ-АД-ПК – 0,71; ОФЗ-АД/ОФЗ-АД-ПК – 0,8, что позволяет в рамках портфельной теории рассматривать эти виды облигаций как один актив «ОФЗ». В то же время риск облигаций влияет на их удельный вес в обращении. Так, наиболее рискованными облигациями являются ОФЗ-АД-ПК, поскольку купонные выплаты по ним зависят от уровня инфляции, а поэтому не могут быть достоверно спрогнозированы. Характерно, что они имеют наименьшую долю на рынке: в 2008 г. – 2,1%, в 2011 г. – 0,9%. Доли двух других видов облигаций не сильно отличались от теоретических значений, рассчитанных в предположении о нулевой корреляции. Они составили соответственно: фактические значения – 29 и 66%, теоретические – 34 и 58%.

Задача 4. Максимизируется доходность портфеля из произвольного числа акций, требуемый риск портфеля равен s_0^2 . Данная задача является двойственной задачей по отношению к предыдущей задаче: целевая функции и ограничение поменялись местами. Ее функция Лагранжа:

$$L = \sum_{k=1}^m x_k R_k - \lambda (\sum_{k=1}^m x_k - 1) - \mu (\sum_{k=1}^m x_k^2 s_k^2 + 2 \sum_{k,j=1, k \neq j}^m x_k x_j s_{kj} - s_0^2).$$

Приравняем ее частные производные нулю, получим систему уравнений с четырьмя неизвестными. Она нелинейная, т.к. последнее уравнение – второй степени (показан случай двух видов акций):

$$\begin{cases} x_1 s_1^2 + x_2 s_{12} + \lambda / 2\mu = R_1 / 2\mu \\ x_1 s_{12} + x_2 s_2^2 + \lambda / 2\mu = R_2 / 2\mu \\ x_1 + x_2 = 1 \\ x_1^2 s_1^2 + x_2^2 s_2^2 + 2x_1 x_2 s_{12} = s_0^2 \end{cases}$$

Заменим систему параметрическим множеством линейных систем на единицу меньшей размерности. Для этого умножим первое уравнение на x_1 , второе – на x_2 , полученные уравнения сложим. Учитывая третье и четвертое уравнения, получим новое линейное уравнение:

$$s^2 + \lambda / 2\mu = (x_1 R_1 + x_2 R_2) / 2\mu, \text{ или } x_1 R_1 + x_2 R_2 - \lambda = 2s_0^2 \mu.$$

Из двух первых уравнений системы и данного уравнения составим параметрическую систему трех линейных уравнений $A \times X = B$ относительно переменных x_1, x_2, λ , рассматривая переменную μ в качестве параметра (приведенная ниже система легко обобщается на случай произвольного числа акций):

$$A = \begin{pmatrix} s_1^2 & s_{12} & 1/2\mu \\ s_{12} & s_2^2 & 1/2\mu \\ R_1 & R_2 & -1 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \lambda \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} R_1/2\mu \\ R_2/2\mu \\ 2s_0^2\mu \end{pmatrix}.$$

В процессе преобразования системы из нее было исключено уравнение, обеспечивающее равенство единице суммы компонентов портфеля, поэтому решение новой системы при произвольном значении параметра, вообще говоря, не задает какого-либо портфеля. Для того чтобы найти систему, которая задает искомый оптимальный портфель, определим вспомогательную функцию-индикатор, которая зависит от параметра μ и равна сумме первых m координат решения системы:

$$F(\mu) = \sum_{k=1}^m x_k(\mu).$$

Для детального описания свойств данной функции требуются дополнительные исследования, однако анализ контрольных примеров показывает, что ее значения обычно не равны единице. Те значения параметра, при которых она в точности равна единице, указывают на систему, которая может оказаться оптимальной. Таким образом, равенство $F=1$ есть необходимое свойство системы, задающей оптимальный портфель. Поскольку обычно имеется лишь несколько таких значений параметра, из них несложно выбрать те, которые отвечают искомому оптимуму. Логично предположить, что данная функция не является монотонной, поскольку в силу нелинейности ограничения на риск в данной задаче могут существовать несколько оптимальных портфелей.

Метод решения данной задачи является более трудоемким по сравнению с предыдущими тремя задачами, что связано с наличием нелинейного ограничения. Во-первых, следует задать некоторый крупный шаг изменения параметра μ , например 1, и последовательно решать системы для натуральных значений параметра до тех пор, пока не определятся промежутки изменения параметра с наименьшими отклонениями индикатора F от единицы. Затем следует выбрать более мелкий шаг и искать на выделенных промежутках системы уравнений с индикатором, равным единице. И, наконец, из них выбрать системы, задающие оптимальные портфели.

Вернемся к числовому примеру, рассмотренному при анализе Задачи 1. Пусть требуемая доходность портфеля равна 0,2, тогда задача поиска наиболее доходного портфеля описывается функцией Лагранжа

$$L = 5x_1 + 6x_2 - \lambda(x_1 + x_2 - 1) - \mu(0,67x_1^2 + 4,67x_2^2 - 2 \times 1,33x_1x_2 - 0,2).$$

Составим параметрическую систему линейных уравнений, выберем промежутки изменения параметра 0,8-1,2 и шаг 0,1. Подставим значения параметра 0,8; 0,9; ... 1,2 в параметрическую запись системы и решим полученные пять систем линейных уравнений средствами Excel (табл.3). Как мы видим, индикатор монотонно возрастает от 0,995 до 1,004 и принимает значение 1 при значении параметра 1. Таким образом, данная система задает оптимальный портфель (0,686; 0,314) с максимальной 5,31 и заданным риском 0,2. Очевидно, данное решение не является единственным, а второе можно получить, решив квадратное уравнение $s^2 = 0,2$. Таким образом, для завершения решения задачи предложенным методом следует найти еще один промежуток изменения параметра, на котором индикатор принимает единичное значение.

Табл.3. Расчет оптимального портфеля: риск задан

№	Параметр μ	Решение системы			Индикатор $F=x_1+x_2$
		x_1	x_2	λ	
1	0,8	0,668	0,327	4,979	0,995
2	0,9	0,678	0,319	4,945	0,997
3	1,0	0,686	0,314	4,910	1,000
4	1,1	0,694	0,307	4,875	1,001
5	1,2	0,701	0,303	4,840	1,004

Предложенные алгоритмы решения задач могут быть использованы в случае, когда информационной базой расчетов служат не доходности акций, а их цены (котировки). Эти цены могут различаться в тысячи раз, что вызывает сильный искажающий эффект «слон-муравей», а поэтому перед решением задач необходимо нормировать цены. Так, 8 мая 2013 г. котировки акций составили: Газпром – 131,81 руб., ВТБ – 0,05091 руб. [7] Обозначим через p_j^k – цена акций k -го вида в конце j -го дня, p_k – средняя цена акций k -го вида за n дней. Тогда нормированная цена акции в конце j -го дня есть отношение ее цены в этот момент к средней цене за n дней:

$$r_j^k = \frac{p_j^k}{p_k}.$$

Из формулы следует, что средняя нормированная цена акций каждого вида за рассматриваемый период r_k равна 1.

При адаптации алгоритмов решения портфельных задач к экономической практике следует учитывать, что другим доступным

текущим показателем фондового рынка, помимо котировки, является ежедневный темп прироста цены. Так, 8 мая 2013 г. данный показатель составил: Газпром – 0,97%, Роснефть – 1,33%, Русгидро – -2,97% и т.д. [7] Обозначим через α_j^k – темп прироста цены акций k -го вида за j -й день, выраженный десятичной дробью, тогда нормированная цена акций k -го вида в конце j -го дня равна

$$r_j^k = r_0^k \prod_{t=1}^j (1 + \alpha_t^k),$$

где r_0^k – нормированная цена акций k -го вида в начале первого дня (может быть больше, меньше или равна единице). Вычисление по данной формуле реализуется рядом статистических функций Excel. Риск акций и значения ковариации рассчитываются на основе доступных данных о текущих котировках и их ежедневных темпах прироста по формулам

$$s_k^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (r_j^k - 1)^2, \quad s_{kl} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (r_j^k - 1)(r_j^l - 1).$$

Рассчитав данные коэффициенты, можно составить функцию риска портфеля и решить Задачу 1 о минимизации его риска, которая не учитывает показатели доходности. Что касается других трех рассмотренных задач, то для их решения необходимо знать показатели доходности акций, которые не могут быть рассчитаны с использованием понятия нормированной цены. Эта проблема может быть решена, если показатели доходности акций будут определены на основе других массивов данных и интегрированы в задачи в качестве экзогенных переменных. Таким образом, предложенные алгоритмы решения портфельных задач позволяют использовать две группы показателей (риск и доходность), рассчитанные на основе разных статистических данных и несогласованные между собой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Markowitz H. Portfolio Selection // The Journal of Finance, March, 1952.
2. Харрис Л. Денежная теория. М.: Прогресс, 1990. – 749 с.
3. Корнейчук Б.В., Симкина Л.Г. Макроэкономика. Тесты и задачи. СПб.: Нева; М.: Олма-пресс Образование, 2002. – 224 с.
4. Даугавет В.А. Численные методы квадратичного программирования. СПб.: СПбГУ, 2004. – 127 с.
5. Гибсон Р.К. Формирование инвестиционного портфеля: управление финансовыми рисками. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 274 с.
6. Инвестиции в России. 2012: Стат.сб./Росстат. – М., 2012.
7. Росбизнесконсалтинг. URL: quote.rbc.ru/shares.

К ВОПРОСУ О МОДЕЛИРОВАНИИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК

Санкт-Петербург, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения"

В докладе рассматриваются возможные пути возникновения системных ошибок при моделировании транспортно-логистических процессов в цепи поставок, обсуждаются модели транспортных процессов и формируются выводы по повышению устойчивости функционирования систем такого класса.

Прежде чем обсуждать вопрос о методах оценки функционирования транспортно-логистических комплексов и цепей поставок, необходимо определить такие объекты с системных позиций. Транспортно-логистический комплекс – это система, состоящая из подсистем, находящихся в иерархическом взаимодействии которое представляет собой не управление, а координацию. Разница не только в терминах, но и в зависимости результатов функционирования от согласованности действий всех частей. Цепь поставок — это совокупность потоков и соответствующих им кооперационных и координационных процессов между различными участниками цепи транспортно-логистического комплекса. Предположим, что глобальной целью систем, формирующих и управляющих цепями поставок, является завершение операций, входящих в цепь, в заданное время. При этом, безусловно, все остальные параметры операций должны соответствовать заданным значениям. В данном случае, устойчивость функционирования - это способность системы обеспечивать данное требование. Это возможно в двух случаях:

1. Система не чувствительна к возмущениям. Этот случай, безусловно, идеальный. В основном возмущениями и называется, то, что вызывает в целом увеличение длительности операций, входящих в цепь поставок.

2. Система не чувствительна к возмущениям в целом. Заданный срок завершения поставок всей цепи удовлетворяется. Это возможно тогда, когда возмущения вызывают изменения, выходящие за пределы отдельных подсистем (частей системы), но за счет координирующих воздействий, компенсируются, не влияя на конечный срок.

В классической организации производства – это известно, как расчет и формирование межоперационных заделов, запасов на складах[3],

как после критических операций, так и в целом по всей цепи. С позиции теории надежности, цепи поставок, представляют собой кумулятивную восстанавливаемую систему, последовательно развивающуюся на оси времени. Если трактовать завершение каждой операции в цепи поставок, как существенное событие, то мы получим динамическую систему с переходом из состояния в состояние, начиная с некоторого исходного в завершающее целевое. Длительность операции - случайная величина и ее значение в момент завершения есть проявление влияния, тех факторов, которые мы способны зафиксировать статистически.

Особую важность при прогнозе функционирования цепи поставок, к примеру, анализе пропускной способности узла транспортной системы, принимает процесс моделирования. Для выполнения исследования моделирования транспортных систем оправдано использовать следующие модели:

1) *модели, основанные на использовании теории вероятности и математической статистики (стохастические модели)*. Это модели, основанные на использовании анализа корреляций и регрессий, дисперсионного анализа, массового обслуживания, игр, статистических решений, информации, надежности, расписаний, запасов;

2) *модели математического программирования*. Данные модели позволяют выбрать совокупность чисел, которые являются переменными в уравнениях и обеспечивают экстремум некоторой функции логистической системы при некоторых ограничениях;

3) *модели имитации*. Имитация представляет собой попытку воспроизведение реальной действительности. Для решения поставленной задачи под имитацией понимают создание модели реальной логистической ситуации и манипулирование этой моделью в целях обоснования логистического решения. Имитационные модели [1,2] дают возможность лучше понять взаимосвязи факторов, действующих в логистической системе, при этом необходимо задавать потоки возмущений в упрощенной форме. К примеру, задача планирования и составления расписаний работы транспортной системы. Практически любая производственная или логистическая деятельность требует составления расписания чего-либо в том или ином виде. Для составления сложных расписаний используется комбинация имитационных моделей со специальными оптимизационными эвристиками, которые позволяют найти расписание, близкое к оптимальному.

Общий процесс, осуществляемый при имитационном моделировании транспортной системы, делится на следующие этапы: постановка задачи, определение цели исследования, разработка системы в рамках принятых допущений; планирование имитационного эксперимента на вычислительной станции; испытание модели в

соответствии с намеченным планом и получение результатов для последующего формирования решения. При установлении цели исследования подбирают необходимые критерии, по которым определяют целенаправленность эксперимента. Управление экспериментом осуществляется с помощью предусмотренных в модели управляемых переменных. Постановка задачи является одним из наиболее ответственных этапов всего имитационного моделирования. Понимание процесса целиком, анализ относящихся к нему факторов, соизмерение разного рода затрат и результатов дают основание отделить более важное от менее и сформулировать точно условия, определяющие допустимость решения и его последующее качество. В результате данного этапа выявляется набор показателей, способных достаточно полно охарактеризовать транспортный процесс, качество его организации и управления. Адекватность модели исследуемой транспортной операции и качество полученного решения можно проверить, сопоставляя результаты, полученные без использования специализированного математического аппарата.

В настоящее время наибольшее внимание исследователей занимает анализ следующих задач, применительно к транспорту: системы массового обслуживания, задачи управления запасами; задача установления износа и замена оборудования; задача составления транспортных расписаний и задачи календарного планирования; задачи исследования решений конфликтных ситуаций. Для реализации любой транспортной задачи, действуют, дополняя друг друга две составляющие: это производственно-технологическое и физическое линейное перемещение груза. Производственные мощности транспорта состоят их путей сообщения, перевозочных средств и терминалов [1]. При этом каждое транспортное средство испытывает на себе влияние множества различных факторов и зависит от времени ожидания грузового обслуживания и времени технологического обслуживания.

Для создания полной модели логистической системы необходимо включать в приведенные выше модели экономические показатели. При этом экономико-математическая модель исследования работы транспортной-логистической системы и цепи поставок позволяет выработать рекомендации, позволяющие принимать оптимальные управленческие решения относительно работы всей цепи поставок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В.А.Фетисов, Н.Н. Майоров. Практические задачи моделирования транспортных систем // Учебное пособие. ГУАП. 2013 - 186 с.
2. V.A.Fetisov, N.N. Mayorov The system approach to the simulation of transport systems// SUAI. 2013 - 72 p.
3. Лукинский В.С. (Под редакцией В. С. Лукинского) Модели и методы теории логистики. 2-е издание. // ПИТЕР. 2008 – 448 с.

МНОГОИНДЕКСНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет

В рассматриваемой задаче осуществляется перевозка некоторого однотипного груза из m пунктов отправления (ПО) в n пунктов назначения (ПН) на p типах транспортных средств (ТС) (воздушном, морском, железнодорожном, автомобильном).

Запасы грузов в ПО, потребности ПН и возможности ТС составляют – a_i , $i = 1, \dots, m$; b_j , $j = 1, \dots, n$; d_k , $k = 1, \dots, p$. Транспортировка единицы груза из i -го ПО в j -й ПН на k -ом ТС оценивается величиной c_{ijk} , $i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$; $k = 1, \dots, p$.

Введём обозначения:

x_{ijk} – количество перевозимого груза из i -го ПО в j -й ПН на k -ом ТС, $i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$; $k = 1, \dots, p$.

C – суммарная стоимость перевозки всех грузов из ПО в ПН на соответствующих ТС.

В рамках рассматриваемой модели представляется целесообразным найти такой план перевозок, при котором суммарная стоимость транспортирования всех грузов из ПО в ПН будет минимальной:

$$C = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^p c_{ijk} x_{ijk} \Rightarrow \min \quad (1)$$

Рассматривается задача, в которой количество запасов в ПО соответствует потребностям в ПН, а суммарные возможности ТС не меньше суммы соответствующих потребностей ПН (запасов ПО). Эти условия могут быть формализованы в виде следующих ограничений:

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j \leq \sum_{k=1}^p d_k. \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^p x_{ijk} = a_i, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ijk} \leq d_k, \quad k = 1, 2, \dots, p; \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p x_{ijk} = b_j, \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (5)$$

$$x_{ijk} \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad k = 1, 2, \dots, p. \quad (6)$$

Рассмотрим пример. Необходимо доставить грузы из 3-х ПО в 4-е ПН на 2-х типах ТС (вертолёт, автомобиль). Потребности ПН b_j составляют 55, 45, 35 и 65 единиц груза. Запасы грузов a_i в ПО, возможности d_k ТС и стоимости перевозки единицы груза c_{ijk} (из ПО в ПН на ТС соответственно) показаны в табл.1.

Таблица 1

Исходные данные тестового примера

$i \backslash j$	1	2	3	4	1	2	3	4	a_i
1	2	6	3	7	9	3	6	2	70
2	1	8	4	2	6	5	2	9	80
3	5	3	6	4	4	8	3	5	50
k	$k = 1, d_1 = 120$				$k = 2, d_2 = 180$				

Процедура решения задачи с использованием инструментального средства «Поиск решения» в MS Excel показана на рис. 1. В ячейке G7 получено минимальное значение целевой функции (1) для плана перевозок (6) – матрицы B10:E12 и J10:M12 при выполнении ограничения (2) – столбец A4:A6, строки B16:E16 и G4:H4; ограничения (3) – столбцы G10:G12 и A4:A6; ограничения (4) – ячейки A13, I13, строка G4:H4 и ограничения (5) – строки F15:I15 и B16:E16.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Многоиндексная транспортная задача												
2													
3	Запасы	Вертолёт				Возможности				Автомобиль			
4	70	2	6	3	7	120	180			9	3	6	2
5	80	1	8	4	2					6	5	2	9
6	50	5	3	6	4					4	8	3	5
7						400							
8	200												
9													
10	5	0	0	5	0	70		65		0	0	0	65
11	55	55	0	0	0	80		25		0	0	25	0
12	45	0	45	0	0	50		5		0	0	5	0
13	105	55	45	5	0			95		0	0	30	65
14													
15	200	Потребности				55	45	35	65				
16		55	45	35	65								
17													

Рис. 1. Результат решения многоиндексной транспортной задачи

В заключение отметим, что рассмотренная постановка задачи широко используется при организации производственных процессов и в хозяйственной деятельности, а разработка методов решения данного типа задач актуальна для практических приложений в логистике.

КОГНИТИВНЫЕ ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Таганрог, Южный федеральный университет

Проектирование систем поддержки принятия решений (СППР) по управлению сложными системами, к классу которых относятся социальные, экономические, социотехнические и т.п. системы, требует проведения предварительной исследовательской работы, связанной с анализом их структуры и поведения. Поскольку «натурный» эксперимент на реальной сложной системе дорог, невозможен или недопустим из-за возможных негативных последствий непродуманных решений, то на этапе предпроектных разработок соответствующей СППР используются те или иные методы имитационного моделирования [1,2]. В данной работе представлена когнитивная имитационная технология моделирования сложных систем, с помощью которой имеется возможность проводить системный анализ сложных систем, учитывая риск человеческого фактора, и использовать когнитивные модели системы в качестве концептуальной структуры интеллектуальной СППР. Разработка интеллектуальной СППР организуется на базе децентрализованных принципов коллективного принятия решений [3], что обеспечивает оперативный доступ к необходимой информации и ее обработку (интеллектуальные распределенные информационно-управляющие системы).

Применение когнитивного подхода к изучению систем и активное развитие методов когнитивного моделирования [4,5] и [6-9] последние десятилетия дало возможность эффективно отображать слабоструктурированные проблемы сложных систем в виде когнитивных моделей разных типов - от когнитивных карт в виде знакового ориентированного графа до параметрических векторных функциональных графов, разрешая задачу объединения количественных и качественных данных в единой модели.

Когнитивное моделирование сложных систем дает возможность предвидеть различные возможности их развития под влиянием изменений как внутри них, так и в окружающей среде, выявлять и анализировать механизмы взаимодействия систем друг с другом и с окружающей средой. Подобная информация служит основой для разработки и оценки различного рода управленческих действий, направленных на повышение эффективности функционирования

системы, предотвращение возможных угроз, снижение опасности. Когнитивная методология [6] апробирована на различных объектах, в том числе при разработке стратегий региональных социально-экономических систем, например, работы по грантам [10-13].

Литература

1. Горбунов А.В., Лычкина Н.Н. Проблемы, актуальные задачи и приоритеты в создании систем поддержки принятия решений и применении имитационного моделирования в сфере управления и бизнеса: Сб. докл. 3-й всероссийской научно-практ. конф. по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2007. Т.1. СПб., 2007.
2. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с Anylogic 5. СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
3. Каляев И.А., Гайдук А.Р., Капустян С.Г. Распределенные системы планирования действий коллективов роботов. – М.: Янус-К, 2002. - 292 с.
4. Максимов В.И. Когнитивные технологии – от незнания к пониманию. // Сб. 1-й трудов «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций», (CASC'2001). Тр. Межд. конф., 2001. -Т.1, с. 4-18.
5. Кульба В.В., Кононов Д.А., Ковалевский С.С., Косяченко С.А, Нижегородцев Р.М., Чернов И.В. Сценарный анализ динамики поведения социально-экономических систем (Научное издание). – М.:ИПУ РАН, 2002. – 122с.
6. Горелова Г.В., Захарова Е.Н., Радченко С.А. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем: когнитивный подход. - Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2006. - 332с.
7. Горелова Г.В. Информационные когнитивные технологии – методологическая основа исследования социально-экономических систем «Научная мысль Кавказа». Междисциплинарные и специальные исследования. - 2008.- С. 179-186
8. Горелова, Г.В. Мельник Э.В. Когнитивные информационные технологии в разработке и реализации проектов социально-экономического развития России: интеллектуальные системы поддержки управленческих решений на основе многопроцессорных вычислительных систем / В тр. IX Международной научной конференции “Россия: ключевые проблемы и решения”. – М.: Изд-во Центр РГГУ, 2008.
9. Горелова Г.В, Мельник Э.В., Коровин Я.С. Когнитивный анализ, синтез, прогнозирование развития больших систем в интеллектуальных РИУС / в журн. «Искусственный интеллект».- 2010.- с.61-72.
10. ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры», грант № 2009-1.1-306-077-004 «Моделирование процессов социального взаимодействия и проблем национальной безопасности Юга России».
11. Грант РФФИ, проект № 11-07-00542-а «Разработка научных основ создания сетцентрических информационно-управляющих систем».
12. Грант РГНФ, проект № 13-02-00114-а «Пространственно-временная трансформация воспроизводственного процесса региона: когнитивный подход».
13. Муниципальный контракт № 01/05.2 на разработку научно-исследовательской работы: «Стратегия социально-экономического развития Чусовского муниципального района Пермского края на 2013-2027 годы».

Михайлов В.В., Умывакин В.М., Швец А.В.

КВАЛИТАТИВНЫЕ ОЦЕНКИ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГЕОСИСТЕМ В КЛАССЕ СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫХ ВЕЛИЧИН

г. Воронеж, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е.Жуковского и Ю.А.Гагарина» (г. Воронеж)

г. Воронеж, Воронежский государственный университет

В настоящее время актуальной проблемой управления устойчивым (экологически сбалансированным) природопользованием является интегральная оценка качества (деградации) территорий природно-хозяйственных геосистем (ПХГС) в категориях экологической безопасности. Понятие «безопасность» не существует без антонима «опасность». В «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности» (утв. приказом Минприроды России от 29 декабря 1995 г. №539), экологическая опасность определяется как вероятность ухудшения показателей качества природной среды (состояний, процессов) под влиянием природных и техногенных факторов, представляющих угрозу экосистемам и человеку». Далее под экологической опасностью понимается возможность (вероятность) потери качества территорий ПХГС в результате неконтролируемой антропогенной деятельности. При этом экологическое состояние территорий описывается определенным набором частных показателей качества (ПК).

Проблема обоснованного выбора вида интегральной оценки («сводной формулы») экологической опасности территорий ПХГС оказывается обычно очень сложной, а на практике такой выбор часто производится недостаточно корректно. В настоящее время для экодиагностики территорий в основном используются следующие интегральные оценки качества сложных ПХГС типа средних величин (таблица 1): аддитивная (средневзвешенная арифметическая) и мультипликативная (средневзвешенная геометрическая). В таблице 1 через d_j обозначена частная оценка ПХГС по j -му ПК. При этом весовые коэффициенты λ_j удовлетворяют условию:

$$\sum_{j=1}^m \lambda_j = 1, \lambda_j \geq 0, j=1, 2, \dots, m. \quad (1)$$

Таблица 1 - Виды средневзвешенных величин (интегральных оценок качества)

Вид среднего взвешенного	Формула	Шкала с допустимой средней величиной
квазигеометрическое	$d = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - d_j)^{\lambda_j}$	вербально-числовая
арифметическое	$d_m = \sum_{j=1}^m \lambda_j d_j$	интервальная
геометрическое	$d_g = \prod_{j=1}^m d_j^{\lambda_j}$	отношений

Примечание: действительные числа d_j принимают значения из интервала (0, 1).

Например, в работе [1] частными качественными оценками d_j являются нелинейные экспоненциальные функции «желательности» $d_j(z_j) = [\exp(-\exp(-z_j))]$, где z_j – нормированное значение j -го ПК, а интегральной оценкой – среднее геометрическое.

Отметим, что аддитивные интегральные оценки и мультипликативные интегральные оценки типа средневзвешенного геометрического не удовлетворяют существенному свойству «ограниченной компенсации», т.е. условию невозможности улучшения значений некоторых частных оценок за счет компенсации сколь угодно большого снижения качества по другим частным оценкам.

Для геосистемного анализа проблем устойчивого природопользования на основе квалиметрического подхода предлагается использовать модели и методы неаддитивной интегральной оценки d экологической опасности территорий ПХГС. Эту оценку в дальнейшем будем называть качественной оценкой и использовать ее для измерения уровня экологической опасности территорий.

Рассмотрим ситуацию, когда качество ПХГС в многокритериальных задачах принятия управленческих решений по устойчивому природопользованию характеризуется только двумя частными показателями качества (ПК) – y_1 и y_2 . Пусть d_1 и d_2 – соответствующие частные относительные оценки качества (частные качественные оценки) по этим ПК, а $d = d(d_1, d_2)$ – интегральная качественная оценка, которая рассматривается как результат некоторой операции над частными качественными оценками ПХГС. В

дальнейшем основное внимание уделяется интегральной качественной оценке ПХГС типа «среднее квазигеометрическое» [2]:

$$d = d_1 + d_2 - d_1 d_2 = 1 - (1 - d_1)(1 - d_2). \quad (2)$$

Данная формула совпадает с формулой вероятности суммы двух совместных независимых событий. Поэтому для построения интегральной оценки экологической опасности территорий нужно использовать относительные частные качественные оценки d_j по каждому ПК, которые имеют вероятностную интерпретацию. Обозначим через y_j^i – значение j -го ПК i -й ПХГС, а через y_j^* – допустимое значение j -го ПК (нормативное экологическое требование) для всех анализируемых геосистем. Поставим им в соответствие две безразмерные величины, принимающие значения из интервала $[0, 1]$: $\mu_j^i = \mu_j^i(y_j^i)$ – абсолютную оценку качества по j -му ПК для i -й ПХГС и $\varepsilon_j = \varepsilon_j(y_j^*)$ – соответствующий нормативный уровень. Будем считать, что требование к качеству (экологическому состоянию) территорий по j -му ПК для i -й ПХГС выполнено, если $\mu_j^i \geq \varepsilon_j$. При этом частная относительная оценка d_j^i экологической опасности территорий, как функция величин ε_j и μ_j^i , должна удовлетворять следующим условиям: 1) $0 \leq d_j^i \leq 1$ при $\mu_j^i \geq \varepsilon_j$; 2) $d_j^i = 0$ при $\varepsilon_j = 0$, $\mu_j^i > 0$ (оценка минимальна, если нет никаких требований к качеству); 3) $d_j^i = 0$ при $\mu_j^i = 1$ и $\mu_j^i > \varepsilon_j$ (оценка минимальна при «идеальном» качестве независимо от требований); 4) $d_j^i = 1$ при $\mu_j^i = \varepsilon_j \neq 0$ (оценка максимальна при предельно низком допустимом качестве).

В работе [2] показано, что при $\mu_j^i \geq \varepsilon_j$ условиям 1)-4) удовлетворяет частная оценка экологической опасности территорий вида:

$$d_j^i = [\varepsilon_j(1 - \mu_j^i)] / [\mu_j^i(1 - \varepsilon_j)]. \quad (3)$$

Данная оценка позволяет измерять условную вероятность события, состоящего в том, что требование к интегральному качеству территорий ПХГС не выполняется при выполнении требований к ее качеству по j -му частному ПК.

В общем случае для m частных оценок d_j интегральная оценка экологической опасности территорий ПХГС является средневзвешенной квазигеометрической величиной (см. таблицу 1) и вычисляется по формуле [3]:

$$d = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - d_j)^{\lambda_j}, \quad (4)$$

где λ_j – весовые коэффициенты частных качественных оценок d_j , удовлетворяющие условию (1).

При этом имеет место неравенство:

$$\left[1 - \prod_{j=1}^m (1 - d_j)^{\lambda_j} \right] \geq \sum_{j=1}^m \lambda_j d_j \geq \prod_{j=1}^m d_j^{\lambda_j}.$$

Таким образом, средневзвешенное квазигеометрическое является оценкой сверху для средневзвешенного арифметического и средневзвешенного геометрического.

Для частных оценок d_j экологической опасности территорий ПХГС все средневзвешенные величины (интегральные оценки) принимают значения из интервала $[0,1]$. В работе [3] для содержательной интерпретации данной оценки предлагается использовать вербально-числовую шкалу Харрингтона (таблица 2).

Таблица 2 - Степень экологической опасности территорий по шкале Харрингтона

№ п/п	Содержательное описание градаций	Численное значение
1	очень высокая	(0.8, 1)
2	высокая	(0.63, 0.8]
3	средняя	(0.37, 0.63]
4	низкая	(0.2, 0.37]
5	очень низкая	(0, 0.2]

Отметим, что величина $d_e=1-1/e \approx 0.63$ является особой точкой («единичным элементом» в алгебре оценок) в шкале интегральной качественной оценки экологической опасности территорий - точкой перехода ПХГС в «некачественное» состояние.

Подчеркнем, что качественная оценка геосистем вида (4) удовлетворяет теореме «о хрупкости хорошего» в теории катастроф, согласно которой «...для системы, принадлежащей особой части границы устойчивости, при малом изменении параметров более вероятно попадание в область неустойчивости, чем в область устойчивости. Это проявление общего принципа, согласно которому всё хорошее (например, устойчивость) более хрупко, чем плохое» [4, с.31-32]. Таким образом, любая геосистема может считаться «хорошей», если она удовлетворяет определенному набору требований, но должна быть признана «плохой», если не выполняется хотя бы одно из них. При этом, все «хорошее», например, экологическая безопасность территорий, более хрупко. Утратить ее легко, а восстановить трудно.

Одной из ключевых геоэкологических проблем устойчивого природопользования в Воронежской области является ускоренное развитие экзогенных процессов деградации земель речных водосборов. В таблице 3 приведена вербально-числовая шкала показателя «расчлененность территории оврагами, км/км²» в соответствии с «Методическими рекомендациями по выявлению деградированных и загрязненных земель».

Таблица 3 - Вербально-числовая шкала показателя «густота овражно-балочной сети»

№ п/п	Содержательное описание градаций	Численное значение	Степень деградации
1	очень сильнодеградированные	свыше 2.5	4
2	сильнодеградированные	0.8 – 2.5	3
3	среднедеградированные	0.4– 0.8	2
4	слабодеградированные	0.1 – 0.4	1
5	недеградированные	менее 0.1	0

На рисунке 1 приведены совмещенные графики значений ПК y_2 – «густота овражно-балочной сети» и значения соответствующей частной оценки d_2 для территорий 34 речных водосборов Воронежской области, на основе которых построена частная оценочная карта опасности развития линейной эрозии в регионе [5].

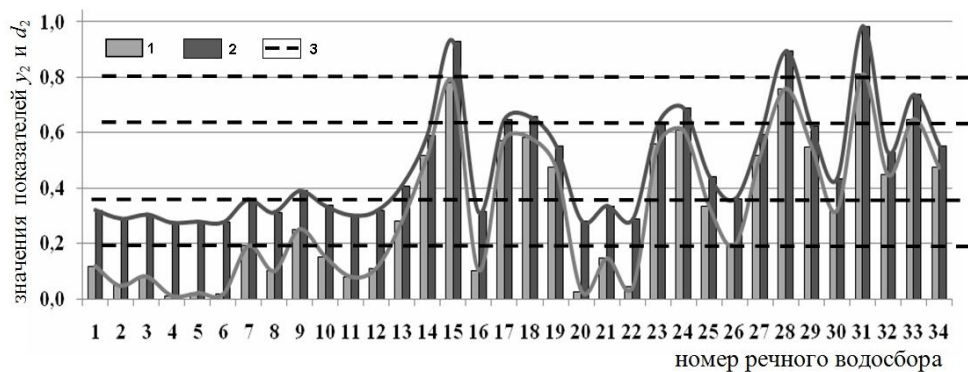


Рисунок 1 - Взаимосвязь показателя y_2 – «густота оврагов» и частной оценки d_2 эрозионной опасности территорий речных водосборов Воронежской области:

- 1 - значение показателя y_2 - «густота овражно-балочной сети, км/км²»;
- 2 - значение частной оценки d_2 эрозионной опасности земель для ПК y_2 ;
- 3 - градации эрозионной опасности земель по шкале Харрингтона.

Коэффициент парной корреляции $r_{y_2d_2}=0.98$ и графики этих показателей, приведенные на рисунке 1, говорят о сопоставимости предлагаемых моделей частных оценок эрозионной опасности территорий ПХГС с известными методиками диагностики деградированных земель.

На рисунке 2 показаны результаты квалиметрического моделирования интегральной оценки эрозионной деградации территорий бассейновых ПХГС Воронежской области.

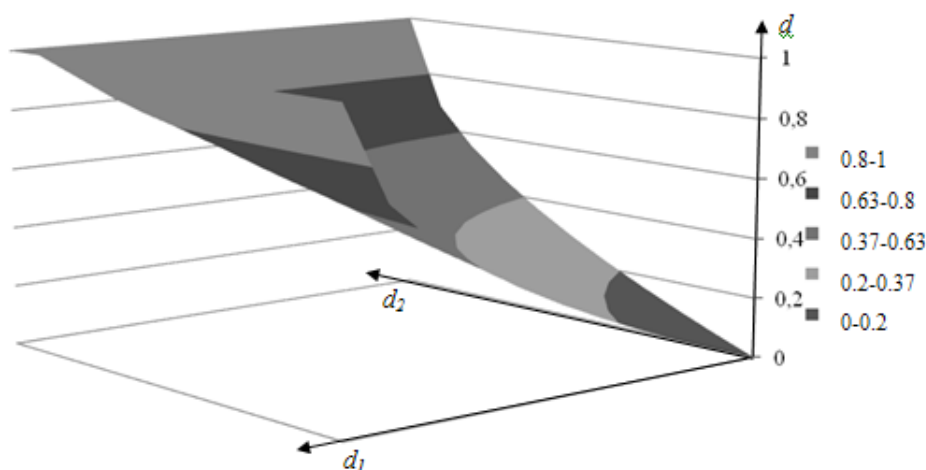


Рисунок 2 - Визуальное представление интегральной оценки эрозионной опасности территорий речных водосборов Воронежской области в шкале Харрингтона

d_1 – частная оценка по показателю «смытость почв с площади с.-х. угодий»;
 d_2 – частная оценка по показателю «густота овражно-балочной сети»

Предлагаемая методика построения данной оценки характеризуется оригинальным способом формирования неаддитивных качественных частных и интегральной оценок, имеющих вероятностный смысл, что позволяет квалифицированно измерять и содержательно интерпретировать общую экологическую опасность территорий ПХГС в универсальной вербально-числовой шкале Харрингтона.

Список использованной литературы

1. Harrington E.C.Jr. The desirability function / E.C.Jr. Harrington // Industrial quality control. – 1965. – Vol. 21, – №10. – P.494-498.
2. Каплинский А.И. Моделирование и алгоритмизация слабоформализованных задач выбора наилучших вариантов систем / А.И. Каплинский, И.Б. Руссман, В.М. Умывакин. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1991. – 168 с.
3. Зибров Г.В. Геоэкологическая квалиметрия природно-хозяйственных территориальных систем / Г.В. Зибров, В.М. Умывакин, Д.А. Матвиец // Экологические системы и приборы. – 2011. – №5. – С.3-9.
4. Арнольд В.И. Теория катастроф / В.И. Арнольд. – М.: Наука, 1990. – 128 с.

ИНДИКАТОРЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ УРБОЭКОСИСТЕМЫ К ВНЕШНИМ И ВНУТРЕННИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Таганрог, Таганрогский институт управления и экономики

Для обеспечения жизнедеятельности человеческих популяций необходимо создание урбанизированных ландшафтов, поэтому проблемы управления параметрами таких систем предполагают учет их чувствительности к внешним и внутренним нагрузкам. Устойчивость экосистемы обычно рассматривают как ее способность возвращаться в исходное состояние после снятия внешнего воздействия, выведшего ее из равновесия [1]. Это свойство обеспечивается наличием отрицательных обратных связей, поддерживающих гомеостаз, и видовым разнообразием, расширяющих диапазон пороговых воздействий, которые выдерживает экосистема без разрушения резидентной и упругой устойчивости [2]. Урбоэкосистема отличается от природных экосистем большей зависимостью от внешней среды благодаря ее сверхоткрытому характеру и несбалансированности материально-энергетических потоков между нею и ближним и дальним окружением [3] и является неустойчивой. Поэтому цель данной работы заключалась в изучении чувствительности городской экосистемы к внешним и внутренним воздействиям и выборе индикаторов для контроля ее состояния. Объектом исследования являлась экосистема г. Таганрога – среднего промышленного города юго-запада России, а предмет исследования заключался в установлении роли составляющих урбоэкосистемы в формировании чувствительности этой системы к химическому загрязнению.

Для изучения чувствительности городской экосистемы к различным воздействиям была использована когнитивная модель (рис.1) и результаты сценарного моделирования, рассмотренные ранее [4]. Построение модели и последующее ситуационное моделирование было проведено с помощью вычислительных программ ПС КМ [5-6], а в качестве контролируемых параметров были выбраны главные показатели состояния городской среды обитания – загрязнение воздуха, загрязнение почв, состояние растительности и здоровье населения. Величины весовых коэффициентов были определены частично на основании статистических данных (влияние на здоровье населения), частично устанавливались путем экспертных оценок по силе их влияния (от 0 до 1,0). Оценка влияний конкретных факторов проводилась не по отдельности, а в составе узла (вершины) когнитивной модели в целях снижения риска недостоверной оценки вкладов отдельных влияний в

узле.

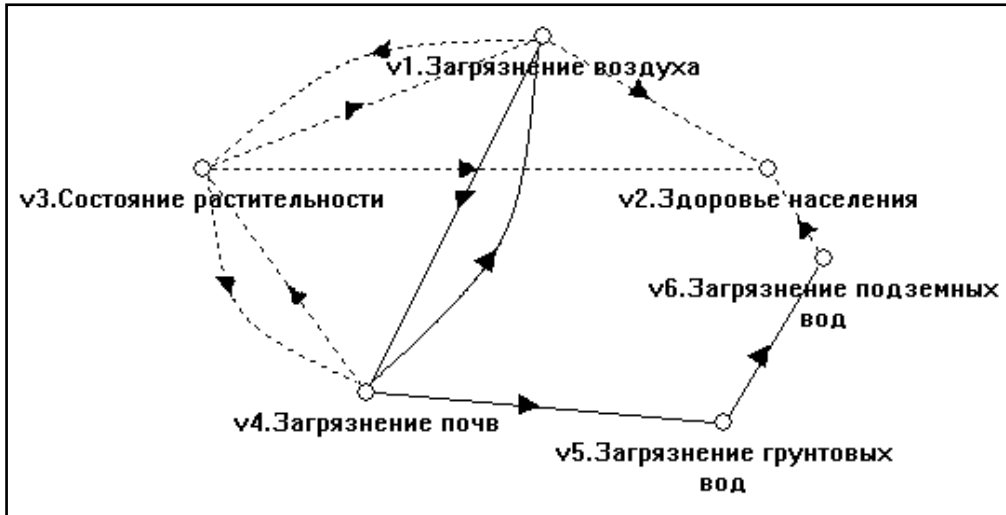


Рис.1 Взаимодействие компонентов урбоэкосистемы в условиях химического загрязнения в нединамических условиях

Когнитивная модель (рис.1) отражает пути миграции химических загрязнителей в городской экосистеме. Разработанная модель городской экосистемы не рассматривает движения воздушных масс, поэтому моделирование является нединамическим. Значения дуг e_{ij} когнитивной карты для летних месяцев (май-август) соответственно равны: $e_{12} = -0,4$; $e_{13} = -0,4$; $e_{43} = -0,3$; $e_{45} = 0,5$; $e_{56} = 0,5$; $e_{62} = -0,3$; $e_{34} = -0,1$; $e_{32} = -0,1$; с мая по сентябрь $e_{31} = -0,2$; $e_{14} = 0,7$, $e_{43} = -0,3$, $e_{41} = 0,3$.

Модель содержит четыре цикла с положительной обратной связью ($v3 \rightarrow v1 \rightarrow v3$, $v4 \rightarrow v1 \rightarrow v4$, $v4 \rightarrow v3 \rightarrow v4$, $v4 \rightarrow v1 \rightarrow v3 \rightarrow v4$), что свидетельствует в пользу структурной неустойчивости системы [7]. При этом максимальное по модулю собственное число матрицы отношений составляет 0,52, что позволяет ожидать проявления системой определенной устойчивости [5, 6]. Цикл $v4 \rightarrow v1 \rightarrow v3 \rightarrow v4$ является результатом сопряжения первых трех циклов, и его наличие способствует усилению ответных реакций со стороны городской экосистемы на внешние и внутренние возмущения в форме положительной обратной связи. Биологическая подсистема представлена растительной подсистемой, т.к. эта составляющая искусственных ландшафтов планируется, создается и поддерживается во время их эксплуатации. Для изучения ответных реакций УЭС на внешние воздействия был рассмотрен теплый период года с мая по сентябрь, характеризующийся не только высокими среднесуточными температурами, но и активной ролью растительности в обеспечении комфорта городской среды обитания.

В табл.1 приведены результаты моделирования 4-х сценариев. После внесения импульсов заданной величины в соответствующие вершины (q_1 в вершину v_1 , q_3 в вершину v_3 , q_6 в вершину v_6) во всех сценариях к 6-7 тактам имитации наступает стабилизация контролируемых параметров [4]. Следует отметить, что уровень загрязнения воздуха во всех случаях стабилизируется при значении, превосходящем по модулю абсолютную величину импульса, внесенного в данную вершину, что объясняется наличием положительной обратной связи в экосистеме вследствие сопряжения циклов. Кроме того, в сценариях 2 и 3 конечные результаты моделирования для уровней загрязнения воздуха, почв и состояния растительности совпадают, т.к. мероприятия по очистке питьевой воды из подземных водоисточников не влияют на эти компоненты системы.

Таблица 1

Результаты сценарного моделирования

№ п/п	Контролируемые параметры	Величины амплитуд стабилизации контролируемых параметров			
		Сценарий 1 ($q_1=+0,1$)	Сценарий 2 ($q_1=+0,1$; $q_3=+0,1$)	Сценарий 3 ($q_1=+0,1$; $q_3=+0,1$; $q_6=-0,1$)	Сценарий 4 ($q_1=-0,1$; $q_3=+0,1$; $q_6=-0,1$)
1.	Загрязнение воздуха	0,132	0,103	0,103	-0,164
2.	Здоровье населения	-0,057	-0,051	-0,024	0,079
3.	Состояние растительности	-0,068	0,052	0,052	0,178
4.	Загрязнение почв	0,099	0,066	0,066	-0,133

Для выработки мероприятий по поддержанию благоприятной среды обитания нужно знать особенности формирования ответной реакции в городской экосистеме на различные возмущения и оценить эту ответную реакцию в целом. Поэтому можно представить чувствительность экологической системы как характеристику, которая количественно определяет реакцию системы на влияние факторов внешней и внутренней среды. В основе чувствительности лежит процесс передачи изменений внутри системы между ее составляющими, которые возникают в связи с воздействием различных факторов. Для установления быстроты формирования ответных реакций компонентов урбоэкосистемы на внешние и внутренние воздействия была изучена скорость изменения контролируемых параметров от предыдущего такта моделирования к следующему такту:

$$c = \frac{\Delta A}{\Delta \tau} = \frac{A_{n+1} - A_n}{\tau_{n+1} - \tau_n}, \quad (2)$$

где c – скорость изменения контролируемых параметров, такт^{-1} ;

A_{n+1} – величина параметра на $(n+1)$ -м такте моделирования;

A_n – величина параметра на n -м такте моделирования;

$$\tau_{n+1} - \tau_n = 1.$$

Для вычисления значений скорости c были использованы расчетные данные импульсных процессов сценарного моделирования, графики которых приведены в работе [4].

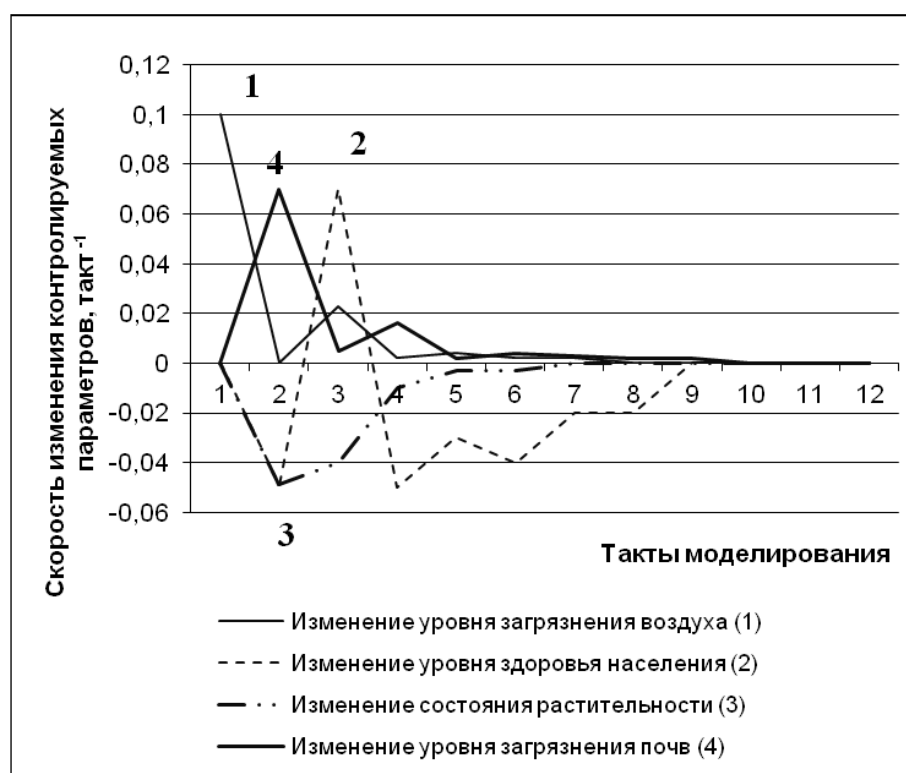


Рис.2. Динамика скоростей изменения контролируемых параметров после внесения импульса $q_1=+0,1$ в вершину v_1 когнитивной модели (июнь-август)

Изучение динамики изменения контролируемых параметров для 1-го сценария показало (рис.2), что скорость изменения уровня загрязнения воздуха (кривая 1) после внесения импульса величиной $+0,1$ в вершину v_1 на 2-м, 4-м, 6-м тактах падает, а на 1-м, 3-м, 5-м – растет. Это объясняется тем, что на четных тактах преобладает положительное влияние растительности вследствие поглощения загрязнителей, а на 3-м и 5-м тактах – доминирует влияние загрязнения почв. В формирование величины скорости изменения уровня здоровья населения (кривая 2) на 2-м, 4-м, 6-м тактах наибольший вклад из всех факторов городской

экосистемы вносит прямое влияние загрязненного воздуха, тогда как на 3-м, 5-м и 7-м тактах благодаря растительной подсистеме воздух имеет более низкий уровень загрязнения.

Состояние растительности испытывает прямое и косвенное влияние от загрязнения почв и воздуха, и благодаря ее фитомелиоративным свойствам загрязнение воздуха постепенно уменьшается: на 2-м такте величина скорости изменения этого параметра является результатом только прямого влияния загрязненного воздуха (кривая 3), а с 3-го такта она определяется воздействием более чистого воздуха и загрязненных почв.

Скорость изменения загрязнения почв на 2-м и 4-м тактах растет, на 3-м, 5-м и последующих тактах уменьшается (кривая 4): 2-й такт соответствует непосредственному поступлению загрязнителей из воздуха, 3-й такт – поступление загрязняющих веществ из воздуха, очищенного растениями, а на 4-м такте – поступлению почвенных загрязнителей из воздуха, куда они попали на 2-м такте моделирования. С 5-го такта скорость изменяется незначительно благодаря миграции загрязнителей между воздухом, почвой и растительностью (контур $v1-v3-v2-v1$).

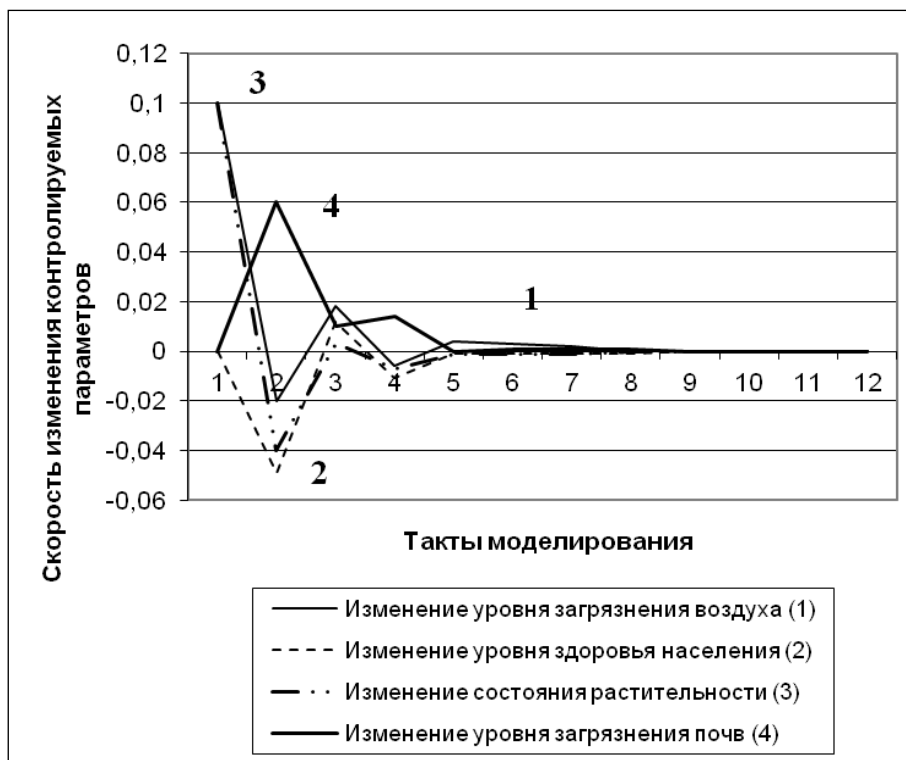


Рис.3. Динамика скоростей изменения контролируемых параметров после внесения импульсов $q_1=+0,1$ в вершину $v1$ и $q_3=+0,1$ в вершину $v3$ когнитивной модели (июнь-август)

Во 2-м сценарии тип динамики скоростей всех четырех параметров близок к 1-му сценарию (рис.3). В то же время благодаря проведению мероприятий по озеленению сглаживаются колебания скоростей изменения уровня загрязнения воздуха и состояния растительности (цикл $v1-v3-v1$), причем для воздуха это обусловлено прямым влиянием растительности, а для растительной подсистемы – косвенным влиянием самой на себя, т.к. вследствие улучшения состояния воздуха улучшается и состояние самой растительности.

Поведение контролируемых параметров в 3-м сценарии (рис.4) достаточно близко к их поведению в сценарии 2, небольшие отличия наблюдались только для изменения уровня здоровья горожан, что объясняется повышением качества воды из подземных водоисточников.



Рис.4. Динамика скоростей изменения контролируемых параметров после внесения импульсов $q_1=+0,1$ в вершину v_1 , $q_3=+0,1$ в вершину v_3 и $q_6=-0,1$ в вершину v_6 когнитивной модели (июнь-август)

Сценарий 4 заключался в моделировании наиболее благоприятных воздействий на составляющие городской экосистемы, и его результаты оказались самыми обнадеживающими (табл.1). В этом сценарии

абсолютные величины скоростей изменения загрязнения воздуха и состояния растительности постепенно уменьшаются (рис.5) как благодаря мероприятиям по очистке воздуха ($q_1=-0,1$), так и благодаря улучшению состояния растительности ($q_3=+0,1$). Скорость изменения здоровья на 2-м такте увеличивается благодаря непосредственному влиянию более чистого воздуха и очищенной питьевой воды, а потом начинает снижаться вследствие опосредованного влияния почвенных загрязнителей через воздух (путь $v_4-v_1-v_2$) и грунтовые и подземные воды (путь $v_4-v_5-v_6-v_2$). Скорость загрязнения почв на 2-м такте имеет отрицательную величину из-за отсутствия миграции аэрополлютантов, но с 3-го такта становится положительной, что обусловлено возвращением почвенных поллютантов из воздуха, поступивших туда на 2-м такте. Затем она плавно снижается до нуля.

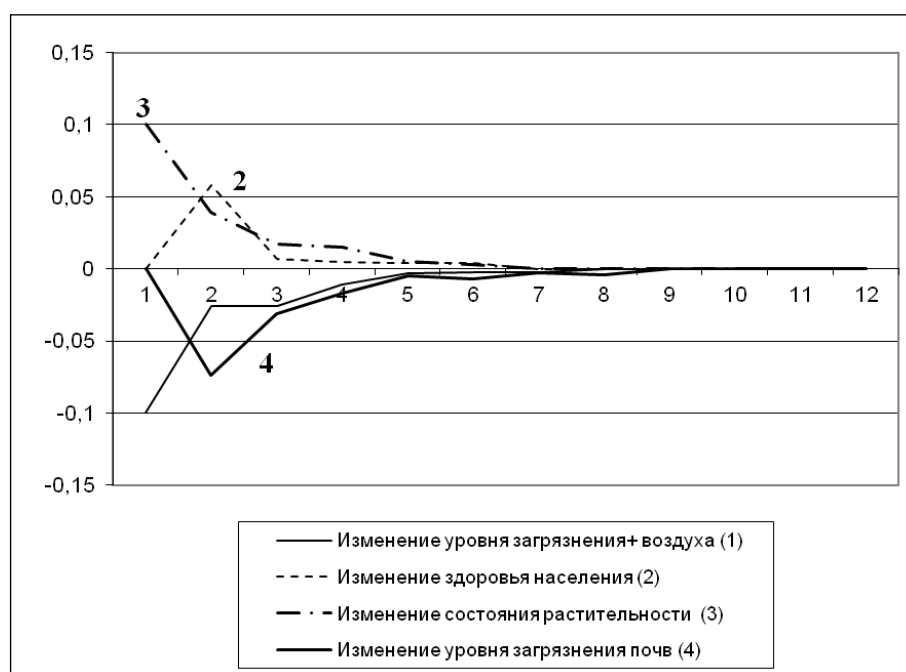


Рис.5. Динамика скоростей изменения контролируемых параметров после внесения импульсов $q_1=-0,1$ в вершину v_1 , $q_3=+0,1$ в вершину v_3 и $q_6=-0,1$ в вершину v_6 когнитивной модели (июнь-август)

Для оценки чувствительности урбоэкосистемы в целом необходимо учесть итоговые отклонения всех контролируемых параметров городской экосистемы (т.е. после стабилизации) от первоначальных значений:

$$D_{уэс} = D_{возд} \cdot D_{раст} \cdot D_{почв} \cdot D_{здор} , \quad (3)$$

где $D_{уэс}$ – общее отклонение урбоэкосистемы от первоначального

состояния;

$D_{возд}$ – абсолютная величина итогового отклонения состояния атмосферного воздуха от величины внесенного импульса (в данной работе это изменение уровня загрязнения);

$D_{раст}$ – абсолютная величина итогового отклонения состояния растительности от первоначального состояния (сценарий 1) или от величины внесенного импульса (сценарии 2-4);

$D_{почв}$ – абсолютная величина итогового отклонения состояния почв от первоначального состояния от величины внесенного импульса;

$D_{здор}$ – абсолютная величина итогового отклонения состояния здоровья населения от первоначального состояния (в данной работе это изменение уровня первичной заболеваемости). Знак отклонений значения не имеет.

Исходя из данных табл.1, получаем следующие значения $D_{вэс}$: для первого сценария $12,28 \cdot 10^{-6}$, для второго сценария – $0,48 \cdot 10^{-6}$, для третьего сценария – $0,23 \cdot 10^{-6}$, для четвертого сценария – $52,45 \cdot 10^{-6}$. Следовательно, суммарная реакция городской экосистемы на внешние воздействия максимальна для четвертого сценария и минимальная для третьего. Такие величины $D_{вэс}$ объясняются ролью воздушной подсистемы в урбоэкосистеме: она оказывает прямое и косвенное влияние на растительную и почвенную подсистемы и выполняет функции обменного фонда миграции загрязнителей. Поэтому и для первого сценария по сравнению со 2-м и 3-м сценариями значение $D_{вэс}$ относительно высокое. Максимальное значение $D_{вэс}$ в 4-м сценарии обусловлено благоприятными влияниями вносимых в систему изменений на уровень загрязнения воздуха и состояние растительности, между которыми имеется положительная обратная связь. Кроме того, наблюдалось и существенное изменение уровня загрязнения почв, также обусловленное положительными обратными связями с уровнем загрязнения воздуха и состоянием растительности (рис.1). Поскольку растительная подсистема стабилизирует контролируемые параметры урбоэкосистемы и способствует их улучшению, а почвенная подсистема играет роль резервного фонда миграции загрязнителей и генерирует изменения внутренней среды экосистемы, то именно состояние этих подсистем можно рекомендовать в качестве индикаторов чувствительности городской экосистемы к различным воздействиям. В то же время уровень здоровья населения только в определенной степени отражает влияние факторов природной среды (примерно на 20%) [8], а уровень загрязнения воздуха даже в условиях нестационарного моделирования изначально в значительной обусловлен антропогенными

источниками загрязнения, из них на долю стационарных источников приходится примерно 20%, а на долю передвижных – около 80% [9]. В силу этих причин нецелесообразно использовать такие контролируемые параметры, как уровень загрязнения воздуха и уровень здоровья населения как индикаторы чувствительности городской экосистемы.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Чувствительность городской экологической системы можно представить как характеристику, которая количественно определяет реакцию системы на влияние факторов внешней и внутренней среды. В основе чувствительности лежит процесс передачи изменений внутри системы (между составляющими системы) под действием факторов внешней и внутренней среды.

Наибольшую чувствительность урбоэкосистема проявляет к загрязнению ее воздушной подсистемы, выполняющей роль обменного фонда переноса загрязнителей. Растительная подсистема выступает в качестве внутреннего фактора, стабилизирующего параметры системы и способствующего их улучшению. Почвенная подсистема генерирует изменения внутренней среды экосистемы, являясь резервным фондом миграции загрязнителей. Индикаторами чувствительности городской экосистемы к внутренним и внешним воздействиям могут служить состояние отдельных видов городской растительности и состояние почвы, в частности, уровень ее загрязнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная. М.: Агар, 1999. 424 с.
2. Бродский А.А. Экология. М.: Кнорус, 2012. 272с.
3. Владимиров В.В. Урбоэкология. М.: МНЭПУ, 1999. 204 с.
4. Ильченко И.А. Влияние основных экологических факторов городской экосистемы на здоровье горожан // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2008. № 5. С.92-95.
5. Качаев С.В., Корноушенко Е.К., Максимов В.Л., Райков А.Н. Когнитивные модели и технологии интеллектуальной поддержки решений //Новая парадигма развития России (комплексные исследования проблем устойчивого развития)/Под ред. В.А.Коптюга, В.М.Матросова, В.К.Левашова. М.: Изд. «Academia», изд. МГУК, 1999. С.442-449.
6. Пьявченко О.Н., Горелова Г.В., Боженюк А.В., Клевцов С.А., Каратаева В.Л., Радченко С.А., Клевцова А.Б. Методы и алгоритмы развития сложных ситуаций. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. 157 с.
7. Касти Дж. Большие системы. Связность, сложность, катастрофы. М.: Мир, 1982. 216 с.
8. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология/ Под ред. Б.А.Ревича. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 384 с.
9. Назаров С.М., Остроухова В.М., Парашенко М.В. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2011 г. // Экологический вестник Дона. Ростов-на-Дону: Синтез технологий, 2012. 355 с.

МЕТОД И АЛГОРИТМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ БИОСИСТЕМОЙ

г. Невинномысск, Невинномысский технологический институт
(филиал) Северо-Кавказского федерального университета

Развитие современных биотехнологий связано с внедрением более совершенных систем автоматического управления (САУ) технологическими процессами биосинтеза. Причем выбор эффективных проектных решений, как правило, представляет значительные трудности из-за многообразия вариантов и большого числа трудно учитываемых и плохо формализуемых факторов.

Проведенный анализ показал, что совершенствование отдельных этапов структурно-параметрического синтеза высокоэффективных систем управления, хотя и дает определенный эффект, но полностью задачу выбора рациональных алгоритмов управления не решает. Внедрение интеллектуальных САУ сложными системами для промышленных предприятий остается одним из наиболее трудоемких, дорогостоящих и неполностью формализуемым этапом развития. Поэтому выбор рациональных алгоритмов управления интеллектуальных систем на основе систем поддержки принятия решений является актуальной проблемой.

В докладе приведены основные результаты сравнения характеристик различных алгоритмов управления (законов регулирования), полученных на основе экспериментальных данных, и выбора рационального алгоритма управления непрерывным процессом биосинтеза. Данная задача относится к многокритериальной задаче принятия решения, в которой в качестве альтернатив выступают наборы алгоритмов управления, а в качестве критериев – показатели качества систем и области предпочтительного применения систем.

Анализ областей предпочтительного применения различных алгоритмов управления учитывает большинство важных и не учитываемых ранее критериев и характеристик биотехнологической системы (БТС). Особенностью данного класса задач является то, что лицо, принимающее решение, не может рассчитать значение критериев для выбранной альтернативы и оценить последствия принимаемых решений из-за необходимости учета множества качественных и количественных параметров, что влечет за собой снижение качества и обоснованности принимаемого решения. Данные задачи относятся к классу задач принятия решений в условиях неопределенности. Одним

из способов обеспечения более качественного и быстрого принятия решения для данного класса задач является использование метода анализа иерархий (МАИ) [1]. Входной информацией для расчетов, выполняемых на основе МАИ, служат матрицы парных сравнений приоритетов элементов нижнего уровня иерархии, с точки зрения элементов верхнего (предыдущего) уровня, составляемые экспертами. По этим матрицам рассчитывается вектор относительных приоритетов, являющийся собственным нормированным вектором матрицы суждений. Следуя [1], для парных сравнений эффективнее всего использовать 9-балльную шкалу, хотя при необходимости, могут быть использованы и лингвистические переменные.

На основании изучения алгоритмов управления непрерывным процессом биосинтеза в различных режимах его функционирования были выделены характеристики критериев САУ и сформированы их оценочные шкалы. Свойства алгоритмов управления, входящих в набор альтернатив, были выбраны на основе анализа наиболее частых требований к САУ БТС. В качестве их были выделены критерии качественного содержания: возможность работы без априорного задания математической модели объекта управления (K_1); эффективность управления (K_2); вычислительная сложность реализуемых законов (алгоритмов) управления на объекте (K_3); способность интегрируемости в действующие схемы управления (K_4); сглаживание управляющего воздействия (K_5) и др.

Матрица парных сравнений представляет собой второй уровень иерархии. Для обнаружения несогласованности матрицы второго уровня были вычислены вектор приоритетов, максимальное собственное значение λ_{\max} , индекс согласованности ИС и отношение согласованности $OS = 1,93$ %. Так как полученное $OS < 10$ %, то необходимости в пересмотре суждений и самой иерархии нет. В результате проведенного анализа выявлено, что наибольшее предпочтение отдано критериям K_1 и K_2 , так как их суммарный вес составляет 73,3888% (37,6164+35,7724).

Далее проведено парное сравнение на нижнем уровне. Сравнимые варианты – это возможные варианты алгоритмов управления. При выборе вариантов учитываем, что основным принципом непрерывных процессов является точное соблюдение равновесия между приростом биомассы вследствие деления клеток и их убылью в результате разбавления содержимого свежей средой. Хемостатный режим применяется в процессах, характеризующихся малым протоком, когда концентрация клеток изменяется незначительно с изменением скорости протока. Турбидостатный режим характеризуется высокими скоростями разбавления, обуславливающими быстрое и резкое изменение концентрации биомассы. С учетом этого в качестве вариантов

были рассмотрены типовые ПИД-регуляторы (А1), нечеткий регулятор с двумя входами: концентрация биомассы и уровень в аппарате (А2), нечеткий регулятор с двумя входами: концентрация субстрата и концентрация биомассы (А3), нейро-нечеткий регулятор с базой правил БП1 и выводом по Мамдани (А4), нейро-нечеткий регулятор с базой правил БП2 и выводом по Сугено (А5). Полученные векторы приоритетов по каждому критерию и глобальный вектор приоритетов для всей иерархии, приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Числовые значения матрицы глобальных приоритетов

Альтернативы	Критерии					Глобальные приоритеты
	К1	К2	К3	К4	К5	
	Численное значение вектора приоритета					
	0,376164	0,357724	0,156200	0,074084	0,035826	
А1	0,047719	0,040487	0,045818	0,034676	0,047110	0,036349
А2	0,062965	0,066177	0,045045	0,078200	0,089682	0,063668
А3	0,156382	0,204420	0,221241	0,200301	0,419894	0,233321
А4	0,212470	0,224567	0,206843	0,273678	0,212675	0,212455
А5	0,520464	0,464350	0,481053	0,413145	0,230640	0,469794

Наилучшей считается альтернатива с максимальным значением глобального приоритета. В данном случае это нейро-нечеткий алгоритм управления процессом биосинтеза в режиме хемостата и турбидостата – А5. На втором месте нечеткий алгоритм управления процессом в режиме хемостата – А3.

В заключение следует сказать, что если эксперту (проектировщику) удалось свести задачу выбора лучшего решения к иерархической, то вполне можно использовать МАИ и рассмотренный в докладе алгоритм ее решения. Его достоинство в том, что он позволяет учитывать взаимную зависимость (взаимное влияние) результирующих факторов друг на друга. Помимо этого МАИ позволяет сгладить некоторые противоречия синтеза системы, обусловленные принципом несовместимости: сложность системы и точность ее анализа традиционными математическими методами находятся в состоянии взаимного противоречия.

Таким образом, для поддержки выбора алгоритмов управления процессом биосинтеза в условиях множества критериев и альтернатив была разработана методика, реализующая процедуру оценки

совместимости и непротиворечивости на основе методов ранжирования и попарного сравнения.

Литература

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 316 с.

Мишланов Я.В.

СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПОДСИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Пермь, Пермский государственный национальный
исследовательский университет

Моделирование на сегодняшний день является важным инструментом познания, по этому поводу уместно процитировать: «Modeling and simulation are becoming cardiac-research community's "next microscope, only better"» [1]. Целью работы является системное моделирование сердечно-сосудистой системы человека (ССС), которое позволит отразить связь внешних проявлений и внутреннего состояния СССР.

В настоящее время известны различные подходы к моделированию СССР. Среди них стоит отметить работу [2], в которой СССР представляется в виде системы агентов. В рамках этой работы удалось смоделировать некоторые патологические состояния СССР.

При моделировании СССР возникают сложности, имеющие различную природу. Во-первых, задача диагностики является обратной задачей, то есть по наблюдаемым внешним признакам необходимо установить значения внутренних параметров, и, таким образом, некорректно поставленной задачей. Более того, многие болезни, как отмечает А.В. Виноградов, могут проявляться то одними, то другими признаками и, в то же время, одни и те же признаки встречаются при многих болезнях [цит. по 3].

Другого рода сложность обусловлена сложностью и многоуровневостью строения тела человека. СССР является системой органов, однако при ее моделировании требуется учесть структуру уровней: организменного, систем органов, органов, тканевого, клеточного и молекулярного [4]. Сложность моделирования представлена также тем, что связи имеют множественный характер, то есть изменение одного параметра ведет к изменению множества параметров на разных уровнях.

В работе предлагается построение модели ССС для диагностики и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний с учетом перечисленных выше сложностей. Моделирование основывается на методах системного анализа: элементно-структурном и функциональном анализе. Модель представлена в виде диаграммы UML.

Модель состоит из следующих подсистем: подсистемы определения ЧСС, ударного объема сердца, общего сопротивления сосудов, величины артериального давления и моделирующей деятельность нервной системы. Связи подсистем между собой представлены семью отношениями.

Модель может быть использована для изучения взаимосвязей указанных параметров у здоровых и больных артериальной гипертензией и позволит решить актуальную задачу лечения артериальной гипертензии.

Рассмотрим пример использования модели. При эмоциональных и физических нагрузках происходит повышение симпатического тонуса нервной системы, как следствие, повышение артериального давления. При этом изменения в модуле регуляции ЧСС могут быть разнонаправленными, что прослеживается при сравнительном изучении групп здоровых людей и больных. Рассмотренный пример демонстрирует возможность моделирования сложных процессов с обратной связью. Особый интерес представляют случаи, при которых возникает положительная обратная связь – регуляция и возбуждение усиливают друг друга, создавая ситуацию хронической болезни [5].

На основе полученной системной модели ведется разработка информационной системы, позволяющей наблюдать как последствия изменений внутренних параметров системы (прямая задача), так и поиск причин, обуславливающих заданное внешнее состояние (обратная задача). Кроме того, системное рассмотрение ССС и механизмов регуляции позволит обнаруживать положительные обратные связи.

Библиографический список

1. Trayanova, N. Whole-Heart Modeling: Applications to Electrophysiology and Electromechanics [Текст] / Circulation Research, 108. -2011, pp. 113-128.
2. Кисилев, И.Н. Модульное моделирование сердечно-сосудистой системы человека / И.Н. Кисилев, Б.В. Семисалов, Э.А. Бибердорф, Р.Н. Шарипов, А.М. Блохин, Ф.А. Колпаков // Математическая биология и биоинформатика, т. 7, № 2, 2012. – с. 703-736
3. Кобринский, Б.А. Искусственный интеллект и медицина: возможности и перспективы систем, основанных на знаниях [Текст] / Б.А. Кобринский // Новости искусственного интеллекта №4, 2001
4. Судаков, К.В. Физиология. Основы и функциональные системы: курс лекций Текст / К.В. Судаков. – М.: Медицина, 2000. – 784 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ КРИПТОАНАЛИЗА ШИФРОВ ПЕРЕСТАНОВОК НА ОСНОВЕ БИОИНСПИРИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ПЧЕЛИНЫХ КОЛОНИЙ

Ростов-на-Дону, Донской государственный технический университет

Введение. Известно, что одной из основных проблем при разработке информационных систем является проблема обеспечения информационной безопасности. В связи с этим необходимо отметить, что в последние годы интенсивно разрабатывается новое научное направление под названием «природные вычисления», объединяющее математические методы, в которых заложен принцип природных механизмов принятия решений. В моделях и алгоритмах эволюционных вычислений ключевым элементом является построение начальной модели и правил, по которым она может изменяться (эволюционировать). Общие концепции и методологический подход к построению эволюционных вычислений, основанных на природных системах, а также основные гипотезы, закономерности и положения концепции эволюционных вычислений отмечены в [1]. В настоящее время известны применения генетических алгоритмов для оптимизации широкого круга задач, в т.ч. задач криптоанализа [2, 3, 11]. Следует заметить, что задачи такого типа относятся к переборным задачам с экспоненциальной временной сложностью. Как отмечено в [4], побудительным мотивом для исследований и разработок новых алгоритмов являются возникшие потребности в решении задач большой размерности; в то же время анализ исследований показывает, что наиболее успешными в данных условиях являются методы, в которых заложены принципы природных механизмов принятия решений. В то же время следует заметить, что недостатком генетических алгоритмов является наличие «слепого» поиска, что в общем случае приводит к генерации решений с нарушениями, что увеличивает время поиска и требует дополнительного контроля; генерации большого количества одинаковых решений; генерации большого количества плохо приспособленных решений, что в общем случае может привести к попаданию в локальный оптимум [5]. Поэтому представляет интерес применение эвристических методов, инспирированных природными системами, в которых осуществляется поэтапное построение решения задачи (т.е. добавление нового оптимального частичного решения к уже построенному частичному оптимальному решению). Как отмечено в [4], одна из последних разработок в области роевого интеллекта – алгоритм

пчел довольно успешно используется для нахождения экстремумов сложных многомерных функций.

Отметим, что суть этого алгоритма, его сравнение с генетическим алгоритмом и алгоритмом, моделирующим поведение муравьев, приведено в [6]. Отметим, что описание алгоритма, основанного на поведении колонии пчел, приводится в [7,8]. Отметим также, что в [9] приводится алгоритм разложения составных чисел на простые сомножители с использованием пчелиных колоний, используемый при криптоанализе алгоритма RSA. Обзор актуальных в последнее время алгоритмов и методов роевого интеллекта (муравьиных, пчелиных алгоритмов, метода роя частиц), их отличительные особенности, достоинства, недостатки и возможности практического применения отмечены в [10].

В данной статье рассматривается метод криптоанализа классических шифров перестановок, основанный на моделировании поведения пчелиной колонии.

Отметим, что если буквы открытого текста при шифровании только меняются местами друг с другом, то данный шифр относится к классу *шифров перестановок*. В общем случае, результатом применения данного класса шифров к открытому тексту является строка символов (криптограмма), получаемая путем перестановки символов открытого текста в определенном порядке.

Таким образом, в общем случае полученная криптограмма включает только те символы, которые составляют открытый текст. Отсюда следует, что задача определения открытого текста заключается в определении позиций для назначения символов криптограммы таким способом, при котором целевая функция, определяющая оптимальность исходного текста, достигает экстремума. То есть данная задача криптоанализа, по сути, является частным случаем задачи о назначениях, цель которой – определить экстремум затрат, необходимых для обмена ресурсами между всеми объектами.

Как и ранее в [3, 11], для решения задачи криптоанализа определим $X_{ij}=1$, если объект i назначен в пункт j , и $X_{ij}=0$ в противном случае, будем также полагать, что C_{ij} – вероятность того, что за символом в позиции i должен следовать символ в позиции $i+1$, кроме этого введем параметр Q_i , показывающий, насколько фрагмент текста из i символов носит осмысленный характер, т.е. совпадает с словарным запасом языка. В этом случае оптимизационная модель будет иметь вид

$$R = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n Q_i C_{ij} X_{ij} \longrightarrow \max \quad (1)$$

Элементы C_{ij} задаются в виде матрицы размерности $n \times n$ (n -число символов текста). Отметим, что таблицы частот биграмм русского языка приведены, например, в [12].

Таким образом, множество вариантов решений определяется числом перестановок $P=n!$ без повторений n символов, входящих в шифртекст в n позициях. Даная задача, очевидным образом, имеет комбинаторный характер, что приводит к необходимости использования метаэвристических алгоритмов

Алгоритм решения. Отметим, что в алгоритме каждое решение представляет собой позицию в пространстве поиска, содержащую определенное количество нектара. При этом данное количество нектара определяет значение целевой функции в этой точке. При решении задачи криптоанализа решение, очевидным образом, представляет собой последовательность символов алфавита $x_1x_2\dots x_k$, пройденных при перемещении агента-пчелы в пространстве поиска. Значение целевой функции R определяется комбинациями символов, пройденных агентами-пчелами, в соответствии с (1). Целью поиска является определение оптимальной комбинации (последовательности прохождения) символов с максимальным значением R .

Как отмечено в [13], основная идея пчелиного алгоритма заключается в том, что все пчелы на каждой итерации будут выбирать как элитные участки для исследования, так и участки в окрестности элитных, что позволяет разнообразить популяцию решений, а также увеличить вероятность обнаружения решений, близких к оптимальным.

Таким образом, в соответствии с [4, 13] общую структуру пчелиного алгоритма представим в следующем виде.

1. Формирование пространства поиска.
2. Оценка целевой функции (ЦФ) пчел в популяции.
3. Поиск агентами-разведчиками перспективных позиций для поиска в их окрестности.
4. Выбор пчел с лучшими значениями ЦФ с каждого участка.
5. Отправка пчел-фуражиров для случайного поиска и оценка их ЦФ.
6. Формирование новой популяции пчел.
7. Если условия окончания работы алгоритма выполняются, переход к 8, иначе к 2.
8. Конец.

Таким образом, первая задача при разработке пчелиного алгоритма состоит в формировании пространства поиска. Позиция a_s пространства поиска представляет собой размещенный в пространстве символ алфавита текста, при этом будем предполагать, что каждая пчела-агент содержит в памяти упорядоченный список $E_s=\{e_{si}, i=1,2,\dots,n\}$ посещенных символов. Список E_s , поставленный в соответствие каждому

символу в пространстве поиска, который посетила пчела, таким образом, фактически представляет решение – исходный текст, и для него может быть определена ЦФ. Отметим, что в случае текстов достаточно большой размерности для оценки ЦФ может быть использована функция Якобсена, описанная в [14] и использованная для криптоанализа в [15-17]. В случае строк незначительной длины для оценки качества расшифрования может быть использована формула (1).

Основной операцией пчелиного алгоритма является исследование окрестностей перспективных позиций в пространстве поиска. Пусть пространство поиска, в котором размещены символы алфавита шифртекста, представляет собой прямоугольную матрицу A размером $m \times n$. Назовем окрестностью размера λ позиции a_s множество позиций a_{si} , находящихся на расстоянии (определяемом как количество элементов матрицы), не превышающем λ , от позиции a_s .

На $l=1$ итерации алгоритма n_r агентов-разведчиков случайным образом размещаются в пространстве поиска, т.е. выбирается произвольным образом n_r символов в матрице A . Поскольку на начальном этапе фрагменты текста не определены (состоят из одного символа), значение ЦФ R на начальном этапе полагается равным малому положительному числу.

На следующем шаге алгоритма выбирается n_b базовых (лучших) решений, у которых значения ЦФ R не хуже, чем значения ЦФ у любого другого решения. (На начальной итерации этот выбор осуществляется, очевидно, случайным образом). Формируется множество базовых позиций $A_b = \{a_{bi}\}$ в пространстве поиска, соответствующих базовым решениям.

На следующем шаге алгоритма в окрестности каждой базовой позиции направляется заданное число пчел-фуражиров. Отметим, что в [4] предлагается три основных подхода к определению числа агентов-фуражиров, направляемых в окрестности базовых позиций: равномерное распределение фуражиров по базовым позициям; распределение пропорционально значению ЦФ позиции; вероятностный выбор.

После выбора агентом-фуражиром n_{fi} базовой позиции a_i реализуется случайный выбор позиции a_s , расположенной в окрестности базовой позиции a_i . При этом случайным образом определяется значение окрестности λ в границах $1 \leq \lambda \leq \lambda_{\max}$.

Таким образом, как отмечено выше, будем предполагать, что каждая пчела-агент содержит в памяти упорядоченный список E_s посещенных символов пространства поиска с определенной для этого списка ЦФ, и данная последовательность ставится в соответствие последнему посещенному пчелой-агентом символу (позиции) пространства поиска. Аналогично [4] введем понятие области D_i , представляющей собой

$D_i = a_i \cup O_i$, где O_i – множество позиций, выбранных агентами-фуражирами в окрестности позиции a_i . В каждой области D_i выбирается позиция (символ) a^* с лучшей оценкой ЦФ R_i^* , которую назовем оценкой области D_i . Среди всех оценок областей R_i^* выбирается лучшая оценка R_i^* и соответствующее решение (список E_s). Лучшее решение – вариант исходного текста – запоминается, и осуществляется переход к следующей итерации.

На $l=2, l=3$ и последующих итерациях алгоритма на первом этапе n_{rl} агентов-разведчиков отправляются на поиск новых позиций ($n_{rl} < n_r$). Множество базовых позиций $A_b(l)$ формируется из двух частей $A_{b1}(l)$ и $A_{b2}(l)$. $A_{b1}(l) \cup A_{b2}(l) = A_b(l)$.

Часть $A_{b1}(l)$ содержит n_{b1} лучших решений a^* , найденных в каждой из областей на итерации $l-1$, часть $A_{b2}(l)$ содержит n_{b2} лучших решений из n_{rl} позиций, найденных пчелами-разведчиками на итерации l . Таким образом $n_{b1} + n_{b2} = n_b$. Далее, как и на первой итерации, определяется число агентов-фуражиров, отправляемых в окрестности каждой базовой позиции. Каждым агентом-фуражиром n_{fi} выбирается базовая позиция $a_i(l)$, а также позиция $a_s(l)$, расположенная в окрестности этой базовой позиции. Формируются области $D_i(l)$. В каждой области $D_i(l)$ выбирается лучшая позиция a_i^* с лучшей оценкой ЦФ R_i^* , среди оценок R_i^* выбирается лучшая R^* . Если $R^*(l)$ предпочтительней, чем $R^*(l-1)$, то соответствующее решение запоминается, и осуществляется переход к следующей итерации.

Таким образом, алгоритм криптоанализа на основе пчелиной колонии можно сформулировать в следующей форме.

1. Определить начальные параметры алгоритма: количество пчел-агентов N , количество итераций L , количество агентов-разведчиков n_r , количество агентов-фуражиров n_f , значение максимального размера окрестности $\lambda_{\text{макс}}$, количество базовых позиций n_b , n_{b1} – количество базовых позиций, формируемых из лучших позиций a^* , найденных на $l-1$ итерации, n_{rl} – количество агентов-разведчиков, выбирающих случайным образом новые позиции на итерациях $2, 3, \dots, L$, n_{b2} – количество базовых позиций, формируемых из n_{rl} новых лучших позиций, найденных агентами-разведчиками на l итерации.
2. Задать номер итерации $l=1$.
3. Разместить n_r агентов-разведчиков случайным образом в пространстве поиска, т.е. выбрать произвольным образом n_r символов в матрице A . Положить значение ЦФ R равным малому положительному числу.
4. Сформировать множество n_b базовых решений и соответствующее множество базовых позиций $A_b = \{a_{bi}\}$ с лучшими значениями ЦФ R .
5. $f=1$ (задание номера агента-фуражира).

6. Выбор базовой позиции $a_i \in A_b$
7. Выбор позиции $a_s(l)$, расположенной в окрестности базовой позиции a_i , не совпадающей с ранее выбранными на данной итерации позициями, и соответствующего решения (списка E_s).
8. Включить позицию a_s в множество O_i (где O_i – множество позиций, выбранных агентами-фуражирами в окрестности позиции a_i).
9. Для всех вновь включенных позиций рассчитываются и ставятся им в соответствие решения E_s и соответствующие значения ЦФ R .
10. $f=f+1$, если $f > n_f$, переход к 11, иначе к 6.
11. Формирование для каждой базовой позиции a_i области $D_i = a_i \cup O_i$.
12. В каждой области D_i выбрать лучшую позицию a_i^* с лучшим значением ЦФ R_i^* .
13. Среди всех значений R_i^* выбрать лучшее значение R^* и соответствующее решение (список позиций E^*).
14. Если значение $R^*(l)$ предпочтительней значения $R^*(l-1)$, то сохраняется значение $R^*(l)$, в противном случае сохраненным остается значение $R^*(l-1)$.
15. Если $l < L$ (не все итерации пройдены), $l=l+1$, переход к 16, иначе к 20.
16. Начать формирование множества базовых позиций. Во множество A_{b1} включается n_{b1} лучших позиций, найденных агентами среди позиций a_i^* в каждой из областей D_i на итерации $l-1$.
17. Размещение n_{r1} агентов-разведчиков случайным образом в пространстве поиска для выбора n_{r1} позиций в пространстве поиска.
18. Включение в множество A_{b2} n_{b2} лучших позиций из множества n_{r1} новых позиций, найденных агентами-разведчиками на итерации l . Таким образом, $n_{b2} + n_{b1} = n_b$.
19. Определить множество базовых позиций на итерации l как $A_b = A_{b1} \cup A_{b2}$. переход к 5.
20. Конец работы алгоритма, список E^* - вариант исходного текста с лучшим значением ЦФ R^* .

Заключение. Таким образом, в данной работе была рассмотрена возможность применения метода пчелиной колонии для решения задачи криптоанализа перестановочного шифра, а также был приведен пример, иллюстрирующий схему реализации алгоритма. Следует заметить, что в отличие от классических подходов в задаче криптоанализа осуществляется поиск экстремума немонотонной функции, то есть построение списка E с наилучшим значением ЦФ не означает его оптимальность на последующих итерациях. В связи с этим при реализации алгоритма может оказаться целесообразным учитывать следующие отличительные особенности:

- пространство поиска должно быть достаточно большим для предотвращения попадания в локальный оптимум;

- на каждой последующей итерации сохраняются списки, поставленные в соответствие каждому символу пространства поиска на предыдущей итерации;
- при наличии временных и вычислительных ресурсов подсчет целевой функции для каждого списка может производиться после достижения списком длины шифруемого текста (аналогично реализации муравьиного алгоритма криптоанализа, описанного в [3]);
- для предотвращения попадания в локальный оптимум могут также использоваться операторы, применяемые в эволюционном моделировании (например, оператор мутации).

Таким образом, можно отметить, что при достаточно большом количестве итераций количество списков становится достаточно большим, и работа алгоритма может осуществляться аналогично работе генетического алгоритма.

В заключение отметим также, что поскольку задача криптоанализа является оптимизационной задачей и в общем случае может интерпретироваться как задача формирования упорядоченных списков, то, как отмечено в [4], алгоритмы пчелиных колоний могут являться эффективным способом поиска рациональных решений для данного класса задач.

Литература

1. Курейчик В.В., Курейчик В.М., Родзин С.И. Концепция природных вычислений, инспирированных природными системами // Известия ЮФУ. 2009, № 4, с. 16-24.
2. Чернышев Ю.О., Сергеев А.С., Дубров Е.О. Применение биоинспирированных методов оптимизации для реализации криптоанализа классических симметричных и асимметричных криптосистем // Системный анализ в проектировании и управлении: Сборник научных трудов 16 Международной научно-практической конференции. С-Пб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2012, с. 112-122.
3. Фатхи В.А., Сергеев А.С. Исследование возможности применения алгоритма муравьиных колоний для реализации криптоанализа шифров перестановок. – Вестник ДГТУ, том 11, № 1(52), 2011, с. 10-20.
4. Лебедев В.Б. Модели адаптивного поведения колонии пчел для решения задач на графах // Известия ЮФУ. 2012, № 7, с. 42-49.
5. Лебедев О.Б. Трассировка в канале методом муравьиной колонии // Известия ЮФУ, сер. «Интеллектуальные САПР», 2009, № 4, с. 46-52.
6. The Bees Algorithm – A Novel Tool for Complex Optimisation Problems D.T. Pham, A. Ghanbarzadeh, E. Koc, S. Otri, S. Rahim, M. Zaidi Manufacturing Engineering Centre, Cardiff University, Cardiff CF24 3AA, UK.
7. Материалы сайта: <http://jenyay.net/Programming/Bees> - Алгоритм пчел для оптимизации функции.
8. Материалы сайта: <http://lit999.narod.ru/soft/ga/index.html> - Алгоритм пчел для оптимизации функции.

9. Сергеев А.С., Третьяков О.П., Васильев А.Е., Чернышёв Ю.О. Биоинспирированные методы асимметричных алгоритмов шифрования на основе факторизации составных чисел. – Вестник ДГТУ, том 11, № 9(60), 2011, с. 1544-1554.
10. Зайцев А.А., Курейчик В.В., Полупанов А.А. Обзор эволюционных методов оптимизации на основе роевого интеллекта // Известия ЮФУ. 2010, № 12(113), с. 7-12.
11. Чернышев Ю.О., Сергеев А.С., Дубров Е.О. Применение алгоритма муравьиных колоний для реализации криптоанализа шифров перестановок. - Сборник докладов 67 Всероссийской конференции с Международным участием «Научная сессия, посвященная дню радио», М.: 2012, с. 71-75.
12. Алферов А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии: Учебное пособие. — М.: Гелиос АРВ, 2001. — 480 с.
13. Курейчик В.В., Полупанова Е.Е. Эволюционная оптимизация на основе алгоритма колонии пчел // Известия ЮФУ. 2009, № 12(101), с. 41-46.
14. Jakobsen T. A Fast Method for the Cryptanalysis of Substitution Ciphers. 1995.
15. Материалы сайта: http://vestnik.psu.ru/files/articles/132_6410.p - Морозенко В.В., Елисеев Г.О. Генетический алгоритм для криптоанализа шифра Вижинера.
16. Материалы сайта: http://vestnik.psu.ru/files/articles/260_27019.p - Городилов А.Ю., Митраков А.А. Криптоанализ тригонометрического шифра с помощью генетического алгоритма.
17. Материалы сайта: http://vestnik.psu.ru/files/articles/8_83883. - Городилов А.Ю. Криптоанализ перестановочного шифра с помощью генетического алгоритма.

Ломакин Д.В., Зеленцов С.А., Пожидаева А.С.

КЛАССИФИКАЦИЯ СОСТОЯНИЙ БИОЦЕНОЗА НА ОСНОВЕ АПРИОРНЫХ СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ

Нижний Новгород, Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексева

В настоящее время происходит становление общей теории классификации, которая является составной частью системного подхода к анализу объектов различной физической природы. Активно разрабатывается методология классификации и ее внедрение в практику анализа и синтеза биологических объектов. Особое внимание уделяется изучению биоценозов, принципы организации которых проявляются в большинстве биологических объектов. Актуальным является решение задачи классификации состояний биоценоза, который представляет собой некоторую системно-организованную совокупность растений, животных или микроорганизмов, обитающих в определённой среде.

Частным случаем биоценоза является микрофлора желудочно-кишечного тракта человека. Это чувствительная индикаторная система, которая своими количественными и качественными изменениями

реагирует на любые нарушения состояния здоровья макроорганизма. На состояние биоценоза можно влиять через среду и тем самым управлять его развитием или уничтожением.

Работа посвящена разработке методов проектирования и внедрения информационных технологий в практику медицинского обслуживания населения, в частности, в практику диагностирования заболеваний и их классификации, что, несомненно, является актуальным. Разработка основана на вероятностной модели состояний биоценоза, которые описываются совокупностью случайных величин (компонентов) $\xi_1, \dots, \xi_i, \dots, \xi_n$, каждая из которых представляет собой количество особей данного вида. Компоненты биоценоза взаимосвязаны между собой и тем самым образуют структуру, которая обеспечивает его целостность, т.е. относительную устойчивость состояний. В работе структура биоценоза описывается корреляционной матрицей для случайных величин $\xi_1, \dots, \xi_i, \dots, \xi_n$.

Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта изменяется в зависимости от состояния здоровья человека. Это делает возможным разбиение всего пространства состояний на классы, соответствующие понятиям «здоровье» и «болезнь». Данное разбиение осуществляется априорно на основе экспертных оценок. Априорные сведения представляют собой два множества результатов лабораторных анализов соответственно для «больных» и «здоровых» людей. Задача сводится к принятию решения о том, какому из классов принадлежит состояние диагностируемого биоценоза, описываемое выборкой $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$, полученной в результате измерений количества особей каждого из видов, которое является случайной величиной, чаще, с гауссовым законом распределения вероятностей. Поскольку закон распределения гауссов, то для задания многомерной гауссовой величины достаточно оценить математические ожидания, дисперсии и корреляционную матрицу. Таким образом, каждое устойчивое состояние биоценоза описывается своим многомерным гауссовым законом распределения.

В терминах проверки статистических гипотез задача сводится к проверке гипотезы о принадлежности реализации состояния биоценоза заданному классу состояний, которые образуют некоторую допустимую область в окрестности некоторого среднего состояния в классе. В качестве такой области выбирается эллипсоид, размеры которого определяются выбранным уровнем значимости.

Многомерная случайная величина $\xi = (\xi_1, \dots, \xi_i, \dots, \xi_n)$ не всегда является гауссовой, что существенно затрудняет синтез оптимального правила принятия решения. В работе предлагается перейти от многомерной случайной величины к ее проекции на направление,

определяемое вектором α . Эта проекция равна скалярному произведению векторов ξ и α . Направление вектора α выбирается параллельным прямой, проходящей через две точки в n -мерном пространстве, которые изображают математические ожидания многомерных случайных величин соответственно для здоровых и больных людей. Полученная таким образом скалярная случайная величина хорошо аппроксимируется гауссовым законом распределения. В качестве критерия в этом случае используется максимум отношения правдоподобия.

Разработаны соответствующие алгоритм и программа для ЭВМ, которые апробированы при классификации состояний микрофлоры желудочно-кишечного тракта человека на основе результатов бактериологического исследования ее качественного и количественного состава. Программа обеспечивает выполнение следующих функций: ввод экспертных данных и результатов бактериологического исследования диагностируемой микрофлоры, вычисление отношения правдоподобия, принятие оптимального решения, формирование отчета о проведенных вычислениях. Таким образом, результаты моделирования подтвердили работоспособность предложенного метода классификации состояний конкретного биоценоза и справедливость теоретических выводов.

Поздниченко Н.Н., Гуменюк А.С.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ СТРОЯ НУКЛЕОТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

г. Омск, Омский государственный технический университет

ВВЕДЕНИЕ

Уже более 100 лет используются формальные средства для анализа знаковых последовательностей разной природы. В начале прошлого века при зарождении математической лингвистики начались статистические исследования текстов на естественных языках [1]. В 50-60-е годы на фоне широкого использования цифровых вычислительных машин отдельные исследователи применили формальный анализ к музыкальным произведениям и одновременно стали использоваться математические модели и средства анализа так называемых «генетических текстов», т.е. нуклеотидных цепей, аминокислотных последовательностей и т.п. Кроме того начались интенсивные исследования больших массивов данных измерений (данные мониторинга). В таких массивах бывает важным учитывать взаимное

расположение выделенных значений. В процессе анализа подобных последовательностей специалисты пытаются выявить структуру цепи событий. При этом непосредственное исследование структуры никакими средствами не осуществляется, как и не определено само понятие структуры для цепей данных. Обычно исследователи пытаются опереться на определённую природу компонентов таких цепей (слова, нуклеотиды, триплеты, кодоны, аминокислоты, амплитуды сигналов, высоты звучания нот, и т.п.). Это направление исследований структуры породило большое число «тонких формальных техник» применимых к цепям выделенной природы.

Для исследования знаковых цепей, текстов разной природы и массивов данных измерений разработаны и используются большое число специальных подходов, процедур и моделей, которые можно дополнить математическим, спектральным, статистическим, корреляционным, фрактальным и др. анализами. Однако, почти не уделяется внимания исследованию и обнаружению закономерностей **конкретного расположения всех знаков, слов, компонентов массивов данных, составляющих отдельную целостную последовательность**. На наш взгляд, такое положение, в некоторой степени, объясняется отсутствием формализма для выделенного абстрактного объекта и называемого здесь «строем или построением цепи» [2]. Следует отметить, что разные по природе последовательности событий с одинаковыми статистическими распределениями (в дальнейшем – с равномошными составами) могут иметь один и тот же оригинальный строй. С другой стороны, очевидно, что множество, которое содержит повторяющиеся элементы (мультимножество), может быть основой для построения различных комбинаций типа «перестановки с повторениями». При этом многие из них будут иметь разное взаимное расположение компонентов. В данной работе рассматривается подход, который предназначен для формального анализа построения отдельного текста произвольной природы, любой знаковой последовательности, в том числе представляющей нуклеотидную цепь, а также массивов данных, полученных путём измерений.

Формализмы строя цепи

Строй цепи сообщений (событий, знаков и т.п.) – это кортеж (упорядоченное множество), в котором каждому компоненту данной цепи в соответствие поставлено натуральное число, причем идентичные по выбранному признаку компоненты отображены одним и тем же числом. Самый первый компонент такого кортежа – единица, а все остальные первые встречные разные натуральные числа (представляющие вместе с единицей алфавит строя) возрастают на единицу [2].

Введём и определим ещё один абстрактный объект.

Порядок строя (строй, имеющий данный порядок) – это конкретное расположение натуральных чисел, представляющих данный строй. Таким образом, порядок строя является одной из его реализаций. Аналогично, например, реализация случайной функции имеет определённую форму.

Очевидно, что определение строя и его порядка позволяют однозначно отображать любую знаковую последовательность в строй с оригинальным порядком, способом, отмеченным выше. Примеры отображения разных кортежей в строй с одинаковым порядком приведены на рис. 1-3.

В теоретико-множественном представлении вектором называется кортеж, компонентами которого являются числа. В соответствии с таким определением вектора назовем специфически сформированный (организованный) кортеж из натуральных чисел «**псевдовектором строя**».

Таким образом, порядок строя, строй цепи и псевдовектор строя – это синонимы одного и того же абстрактного объекта. Однако, на практике следует различать «псевдовектор строя» данной цепи или некоторого их множества и «псевдовектор строя» как элемент множества разных псевдовекторов строя.

Q	R	D	&	V	Y	S	S	&	S	D	D	S	Q	S	D	&
×	μ	*	Δ	ζ	Ω	λ	λ	Δ	λ	*	*	λ	×	Λ	*	Δ
1	2	3	4	5	6	7	7	4	7	3	3	7	1	7	3	4

Рис. 1. Пример преобразования двух разных знаковых цепей в строй цепи с одинаковым порядком

A	C	C	T	G	A	C	T	G	C	T	A	T	C	G	G	A	T	T	G	A	T	A
T	G	G	A	C	T	G	A	C	G	A	T	A	G	C	C	T	A	A	C	T	A	T
1	2	2	3	4	1	2	3	4	2	3	1	3	2	4	4	1	3	3	4	1	3	1

Рис. 2. Фрагмент двух комплементарных цепочек ДНК бактерии *Candidatus Nitrosopumilus maritimus* с одинаковым строем

Т	Т	Г	Г	Г	Т	Т	С	С	Г	Г	Г	Г	Г	Г	фрагмент РНК серого хомячка
Г	Г	А	А	А	Г	Г	Т	Т	А	А	А	А	А	А	фрагмент РНК человека
1	1	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	строй, общий для обоих фрагментов

Рис. 3. Фрагменты нуклеотидных цепей серого хомячка и человека с одинаковым строем (длина фрагментов 15). Выделены путём просмотра рибосомальной РНК общей длиной 1871и 1559, Совпадение порядков строя фрагментов начинается с позиций: 1157 для первой цепочки и 778 для второй цепочки

Разложим полную (без пустых мест на позиции) **неоднородную символьную последовательность** на m неполных «однородных» кортежей, на позициях которых заняты одинаковыми знаками только некоторые места. Аналогом однородной последовательности является поток однородных заявок (событий), определенный в теории массового обслуживания. Такое разложение цепи называют декомпозицией. Очевидно, что композиция всех однородных строев данного полного строя даёт полный неоднородный строй, аналогом которого в теории очередей является поток разнородных заявок (событий) [3].

Определим **«интервал»** как *расстояние от выделенного в цепи компонента, до другого ближайшего, отмеченного в направлении просмотра; величина интервала – это натуральное число, определённое как модуль разности номеров мест двух выделенных компонентов на позиции кортежа.*

Заметим, что в теории массового обслуживания в потоке заявок интервал (времени) между событиями является случайной величиной.

Распределения числовых характеристик однородных цепей

Кроме числовых характеристик строя, представленных в [2], для более полного описания строя цепи следует использовать ранговые распределения однородных цепей, а также их распределения вида

$$\{<n_j, \Delta_{gj}>\}, \quad \{<n_j, G_j>\}, \quad \{<n_j, g_j>\}, \text{ где } j = 1, 2, \dots, m \text{ [10].}$$

Такие распределения, в отличие от статистических распределений, связывают мощность состава с взаимным расположением компонентов цепи.

Ниже приведены ранговые распределения рибосомальных РНК нескольких организмов разбитых на «слова» (описание разбиения приводится ниже).

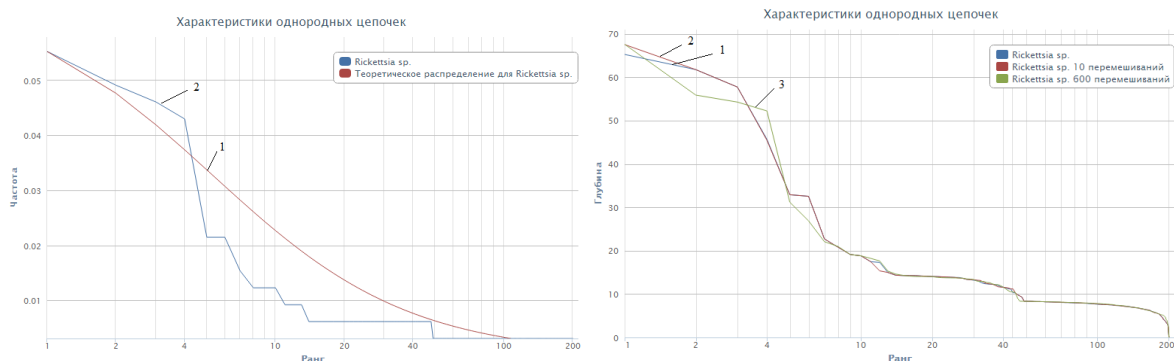


Рис. 4. Ранговые распределения слов рибосомальной РНК *Rickettsia sp.*
а. частотно-ранговые **б.** глубинно-ранговые

На рис. 4.а.: 1 – теоретическое частотно-ранговое распределение слов (в соответствии с законом Ципфа-Мандельброта); 2 – фактическое частотно-ранговое распределение слов. На рис. 4.б.: 1 – ранговое распределение глубин строя однородных цепей слов рибосомальной РНК *Rickettsia sp.*; 2 – ранговое распределение глубин для модификации строя с небольшими изменениями (со случайными перестановками нескольких слов); 3 – ранговое распределение глубин для модификации строя с большими изменениями (со случайными перестановками всех слов).

Из сравнения ранговых распределений на рис. 4 а. и 4 б. видно, что глубинно-ранговое распределение даёт более однозначное отображение строя цепи. Интегральные и усреднённые характеристики строя также показывают заметную чувствительность к перестановкам слов в цепи, в то время как статистические распределения и энтропия не изменяются.

Таблица 1. Интегральные характеристики исходной цепочки и деформированных цепочек

Название	G	Hs	g	r	H
<i>Rickettsia sp.</i>	1916,80	785888,0	5,87976	0,43201	7,09062
<i>Rickettsia sp.</i> 10 перемешиваний	1919,03	786802,3	5,88658	0,43406	7,09062
<i>Rickettsia sp.</i> 600 перемешиваний	1922,81	788352,1	5,89818	0,43756	7,09062

У всех представленных в таблице цепочек мощность алфавита $m=254$, а длина $n=410$.



Рис. 5. Глубинно-ранговые распределения однородных цепей слов рибосомальных РНК 4-х организмов

Из рисунков видно, что такие графики удобны для экспертных оценок при сравнении небольших групп организмов.

Представленная здесь возможность однозначного отображения любой знаковой цепи (массива данных) строем цепи, его порядком, множеством однородных цепей, наконец, упорядоченным множеством интервалов и числовыми характеристиками строя, делает возможным использование разнообразных методов анализа функций и числовых последовательностей, среди которых могут быть полезны такие традиционные средства анализа как математический и спектральный, статистический и корреляционный.

Анализ локальной структуры генетических текстов

Очевидно использование числовых характеристик строя (описывающих целостную генетическую последовательность) также и для анализа локальной структуры такой цепи, путем просмотра её окном разного размера в форме блоков или L-грамм (см. рис. 6,7), с последующим применением разнообразных методов анализа функций и числовых последовательностей.

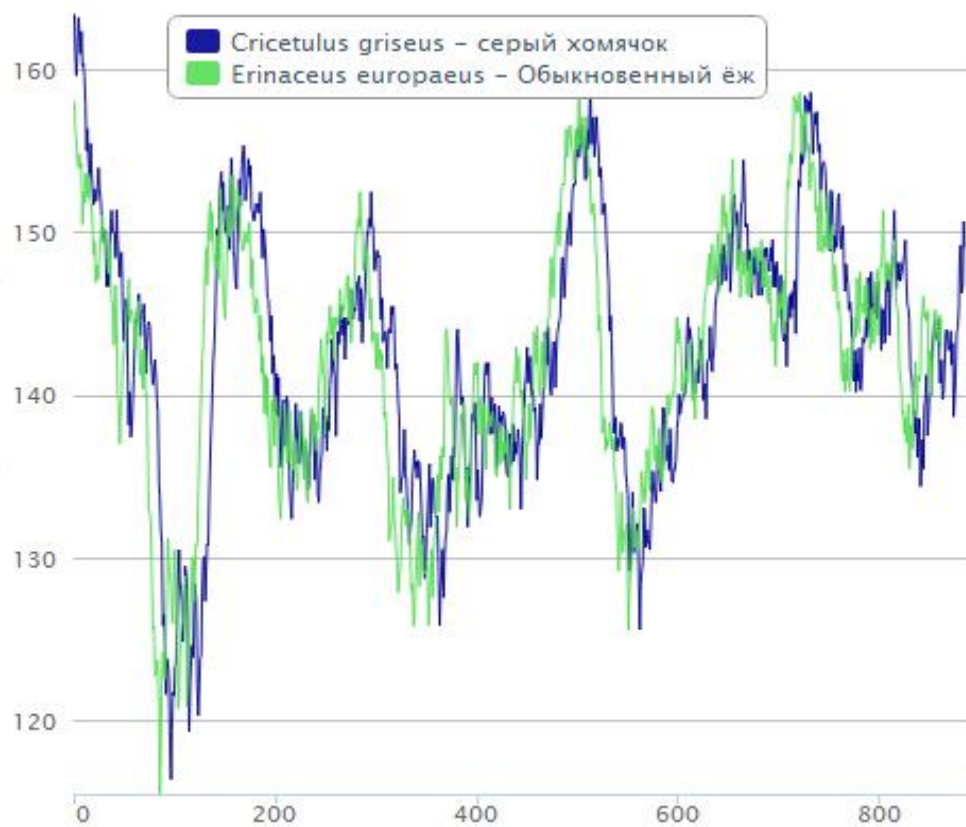


Рис. 6. Изменение глубины рибосомальных РНК двух близкородственных организмов в рамках L-граммы размером 50 нуклеотидов на протяжении данных цепей

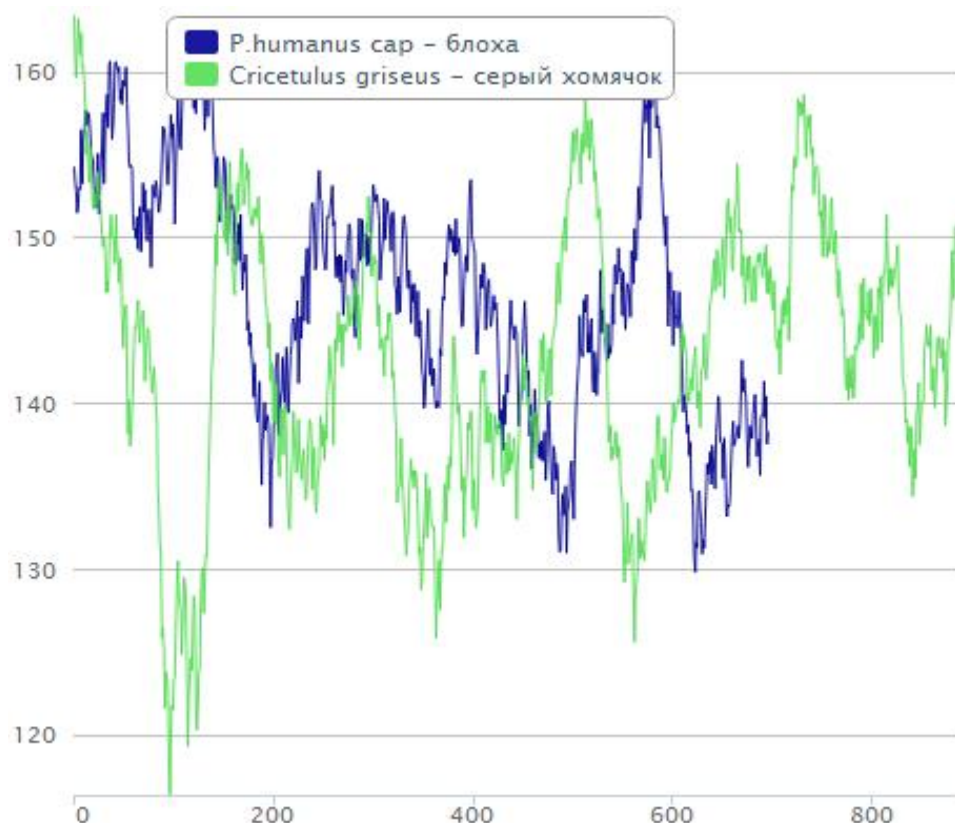


Рис. 7. Изменение глубины рибосомальных РНК двух различных организмов в рамках L-граммы размером 50 нуклеотидов на протяжении данных цепей

Заключение

В работе представлены новые средства для формального анализа строя нуклеотидных цепей. Определён абстрактный объект – строй цепи, представляющий взаимное расположение компонентов в конкретной последовательности. Представлена связь характеристик строя с общепринятыми статистическими и энтропийными характеристиками. Для более полного описания строя цепей предложены распределения характеристик по однородным цепям. Отмечена и продемонстрирована возможность использования числового анализа локальной структуры цепей. Представленный инструментарий позволяет выявлять конструктивные шаблоны, используемые при формировании строя нуклеотидных цепей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zipf G., Kingsley G. Selected Studies of the Principle of Relative Frequency in Language. Cambridge (Mass.). 1932.
2. Гуменюк А.С., Кликушин Ю.Н., Кобенко В.Ю., Циганенко В.Н. Алгоритмы анализа структуры сигналов и данных: монография. Омск: изд-во ОмГТУ, 2010. 272 с.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Издание четвертое, стереотипное. М.: Наука, 1969. 576 с.

Жарковский А.В., Лямкин А.А., Тревгода С.А.

АЛГОРИТМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕФЕРИРОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА КЛЮЧЕВЫХ ФРАЗ

*Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет*

В соответствии с представленной ранее формализацией описания научно-технических текстов [1, 2] разработан общий алгоритм автоматического реферирования текста. Он включает в себя четыре основных этапа:

- 1) определение набора функциональных отношений из текста;
- 2) построение структуры текста на основе набора функциональных отношений;
- 3) ранжирование листьев структуры текста по важности;
- 4) получение аннотации по ранжированному списку элементарных текстовых элементов (ЭТЭ).

Рассмотрим подробнее каждый из этих этапов.

Этап 1. Определение набора функциональных отношений. *Вход:* текст на русском языке. *Выход:* множество функциональных отношений.

Этот этап требует следующей последовательности действий: разбиение текста на параграфы и предложения и определение ключевых фраз в тексте; определение границ ЭТЭ; определение функциональных отношений между фрагментами текста (параграфами, предложениями и ЭТЭ); определение отношений между фрагментами текста для еще несвязанных функциональным отношением элементов.

Известные подходы к решению задачи определения набора функциональных отношений между фрагментами текста основаны на использовании глубокого семантического анализа текста, требующего полных баз знаний и соответствующих словарей, и до практической реализации не доведены. В данном докладе предлагается другой подход, основанный на анализе ключевых фраз.

На основе анализа корпуса научно-технических текстов на русском языке разработан специальный словарь ключевых фраз русского языка, учитывающий специфику функциональных отношений между фрагментами текста, что позволяет определять множество этих отношений.

С помощью этого словаря алгоритм определения функциональных отношений выполняет разбиение текста на предложения, находит

границы элементарных текстовых элементов и функциональные отношения между ними.

Для определения границ ЭТЭ анализатор текста сканирует его слева-направо по предложениям, проверяет наличие ключевых фраз, находит знаки препинания и обрабатывает их. Далее алгоритм пробегает по всем ЭТЭ и для каждой ключевой фразы строит исключяющее множество функциональных отношений, которые определяет текущая ключевая фраза.

Этап 2. Построение структуры текста. *Вход:* множество функциональных отношений, список ЭТЭ. *Выход:* структура текста.

Этап построения структуры текста включается в себя: построение деревьев для каждого из уровней (параграф, предложение, часть предложения); нахождение оптимального дерева для каждого из уровней фрагментов текста; объединение найденных деревьев в одно общее дерево.

Для реализации данного алгоритма были разработаны правила вывода корректных структур текста, которые определяют условия объединения двух смежных фрагментов текста в более сложные структуры в различных ситуациях.

Отличительной особенностью данного алгоритма является учет неоднозначности функциональных отношений путем генерации альтернативных корректных структур текста и выбора оптимальной структуры на основе критерия совокупной метрики в виде линейной комбинации различных индикаторов важности фрагментов текста.

Этап 3. Ранжирование списка ЭТЭ. *Вход:* структура текста. *Выход:* ранжированный по заданному критерию список ЭТЭ.

Этап 4. Получение аннотации. *Вход:* ранжированный список ЭТЭ, объем аннотации. *Выход:* аннотация требуемого объема.

На данном этапе происходит расчет количества ЭТЭ на основе заданного объема и выбор необходимого количества ЭТЭ из начала отсортированного списка.

Отличительной особенностью разработанного алгоритма автоматического реферирования является использование разработанного специального словаря ключевых фраз русского языка и процедур анализа отношений внутри них, что позволяет уменьшить избыточность информационного обеспечения систем автоматического реферирования за счет отказа от использования словарей и баз знаний общего назначения.

Список литературы

1. Жарковский А.В., Лямкин А.А, Тревгода С.А. Метод описания структуры научно-технических текстов для автоматического реферирования // Труды XVI Межд. науч.-практ. конференции «Системный анализ в проектировании

и управлении»- СПб: Изд-во Санкт-Петербургского Политех. ун-та, 2012. - С. 14-16.

2. Жарковский А.В., Лямкин А.А., Тревгода С.А. Структурный подход к автоматизации реферирования научно-технических текстов // Программная инженерия, №4, 2012. - С.23-27.

Голуб С.Ф. , Коробкина Н.М., Старовойтова М.М

ФРАКТАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Санкт-Петербург, ГБОУ СОШ №274

Фракталы - понятия, вошедшие в научную картину мира сравнительно недавно, лишь в последней четверти XX века. В 1975 году французский математик Бенуа Мандельброт издал книгу «The fractal Geometry of Nature». С того времени слово «фрактал» стало модным, интерес к ним не угасает не только в кругу специалистов - физиков, математиков, биологов и т. д., но и среди людей, далеких от науки.

Со времени возникновения теории прошло не более трети века, но за это время фракталы для многих исследователей стали внезапным ярким светом в ночи, которые озарил неведомые доселе факты и закономерности в конкретных областях данных.[14]

Фракталы — прежде всего язык геометрии. Однако их главные элементы недоступны непосредственному наблюдению. В этом отношении они принципиально отличаются от привычных объектов евклидовой геометрии, таких, как прямая линия или окружность. Фракталы выражаются не в первичных геометрических формах, а в алгоритмах, наборах математических процедур. Эти алгоритмы трансформируются в геометрические формы с помощью компьютера. Репертуар алгоритмических элементов неисчерпаем. Овладев языком фракталов, можно описать форму облака так же чётко и просто, как архитектор описывает здание с помощью чертежей, в которых применяется язык традиционной геометрии.

Фракталы позволяют намного упростить сложные процессы и объекты, что очень важно для моделирования. Позволяют описать нестабильные системы и процессы и, самое главное, предсказать будущее таких объектов.

Области применения фракталов:

1. Компьютерные технологии: применяются для сжатия изображения;
2. Телекоммуникации: антенны, работающие по фрактальному принципу;

3. Биология и медицина: отчетливо фрактальные свойства выражены в дыхательной, кровеносной и нервной системах;

4. Экономика: гипотеза фрактально рынка;

5. Геология: немецкие геологи применили фрактальный анализ для поиска следов человеческой деятельности в окрестностях Дахшура, анализ сейсмической активности Земли.

Был проведен фрактальный анализ данных о количестве землетрясений за период 38 лет. Были рассмотрены землетрясения, происходящие в период с 1973 по 2010 год и превышающие магнитуду в 4 балла по шкале Рихтера.

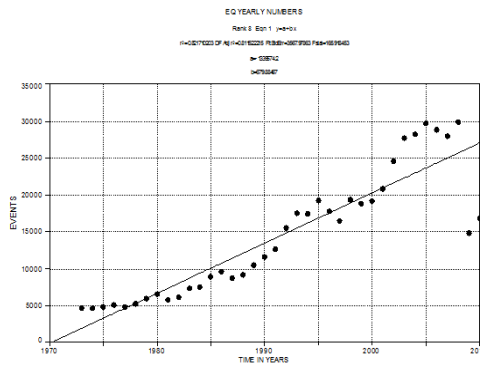


Рисунок 1. Временной ряд числа землетрясений с 1973 по 2010 год, построенный с помощью программы TCF – программы аппроксимации экспериментальных данных.

На графике наблюдается постоянная тенденция к росту количества землетрясений. С помощью метода наименьших квадратов был вычислен тренд: $y=679,88x + 133967,4$.

Был проведен R/S-анализ:

$$\frac{R}{S} = \left(\frac{N}{2}\right)^H$$

В результате выяснилось, что показатель Хёрста (H) на данном временном отрезке равен $\approx 0,9519$, что свидетельствует о том, что данная временная последовательность относится к классу персистентных – сохраняющих имеющуюся тенденцию, что подтверждает и наличие ярко выраженного тренда.

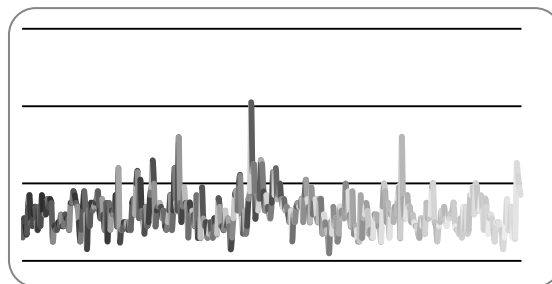


Рисунок 2 – временной ряд числа землетрясений за 1973 год

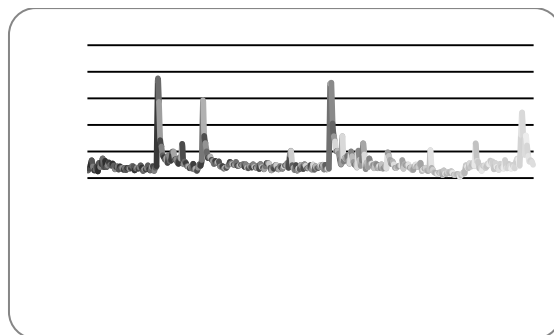


Рисунок 3 – временной ряд числа землетрясений за 2010 год

Видно, что представленные графики схожи. В результате проведенного R/S-анализа выяснилось, что, несмотря на некоторую разницу в амплитуде, размерности этих временных рядов одинаковы: $\approx 1,27$. Можно заключить, что анализируемые данные так же обладают персистентностью; фрактальными свойствами.

Проведя данные исследования временных рядов, мы заключили, что природные явления обладают фрактальной размерностью и являются фракталами. Таким образом, R/S-статистика может быть полезна при анализе природных явлений.

Несмотря на то, что фрактальный метод к настоящему времени не приобрел широкого применения в силу трудоёмкости и трудности интерпретации, можно с уверенностью утверждать, что он может быть весьма полезен для многих наук. Не исключено, что впоследствии фрактальный метод потеснит многие известные до него способы анализа временных рядов.

Список используемой литературы:

1. Федер Е. Фракталы. М.: Мир, 1991.
2. Молчан Г. Фракталы и мультифрактальный формализм. Курс лекций. 2006. URL: <http://www.mccme.ru/~ansobol/teaching/complex.html>
3. Mandelbrot B. B. The Fractal Geometry of Nature. Updated edition. W. H. Freeman, 1982.
4. Zemtsov A.N., Tron A.A. Statistical properties and time trend in the number of Holocene volcanic eruptions – 2007.
5. <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqarchives/epi>

СЕКЦИЯ 2

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Чудесова Г.П.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК ОСНОВА ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ФИРМЫ

Санкт-Петербург, Институт бизнеса и права

Современная рыночная ситуация требует от производителя гибкости и быстроты принятия решений. В этих условиях каждая управленческая функция подвергается реорганизации в той или иной степени. Наука призвана предложить им инструментарий для преобразования систем и структур управления при инновационном развитии фирмы. Необходим универсальный метод, позволяющий разработать технологию управления, применимую как для всего предприятия в целом, так и для любой управленческой функции в частности.

Для проектирования наукоемкого предприятия в соответствии со своими целями фирма использует определенные приемы и методы, в том числе инжиниринг и методы системного анализа. Все они направлены на организацию конкурентоспособного производства, позволяющего в полной мере реализовать преимущества новых технологий и человеческих ресурсов.

Не менее важным является применение такого подхода к радикальной перестройке действующих предприятий в процессе включения инновационных проектов в их деятельность. Чтобы выжить в новом мире, производители должны кардинально переосмыслить способы организации своего предприятия (или бизнеса).

Кроме того, перевод промышленности на новые технологии требует не только решения организационных проблем, но и правовой защиты, которая позволит их создателям сохранить приоритет. Правовая защита предусматривает регистрацию новаций в качестве патента или ноу-хау. Оформление соответствующих документов должно быть разработано процессуально и организационно.

Конкурентоспособность продукции, выпускаемой фирмой, должна основываться на патентных исследованиях, проводимых с целью

постоянного анализа современных и перспективных требований к выпускаемой продукции и анализа тенденций и научно-технических достижений в области деятельности предприятия. Результаты исследования дают возможность принимать решения по формированию и реализации научно-технической, патентно-лицензионной, коммерческой и инвестиционной деятельности фирмы.

На предприятии должна быть четко определена процедура организации и проведения патентных исследований. Этот порядок должен быть зафиксирован в организационном стандарте предприятия, который определяет:

- единые требования к проведению патентных исследований, оформлению и использованию результатов патентных исследований;
- структурные подразделения, участвующие в обеспечении конкурентоспособности выпускаемой продукции, и функциональные обязанности их руководителей;
- организационно-техническое взаимодействие структурных подразделений, участвующих в проведении патентных исследований;
- правила заполнения отчетных документов.

В стандарте должна быть отражена инициативная разработка – разработка продукции без конкретного заказчика при коммерческом риске разработчика и изготовителя, включая разработку новых (модернизированных) образцов продукции или совершенствование технологического производства.

Объектом интеллектуальной собственности является результат интеллектуальной деятельности автора (соавторов). Он относится к объектам, отвечающим условиям патентоспособности и зарегистрированным в установленном порядке в Патентном ведомстве, исключительные права, на которые принадлежат патентообладателю.

Патентные исследования представляют собой исследования конкурентоспособности продукции, выпускаемой фирмой, на основе анализа патентной документации, патентной и конъюнктурной информации.

Результаты исследования дают возможность принимать решения по формированию и реализации научно-технической, патентно-лицензионной, коммерческой и инвестиционной деятельности фирмы.

В стандарте должна быть отражена инициативная разработка – разработка продукции без конкретного заказчика при коммерческом риске разработчика и изготовителя, включая разработку новых (модернизированных) образцов продукции или совершенствование технологического производства.

Патентные исследования конкурентоспособности продукции целесообразно проводить комплексно, включая следующие виды исследований:

- соответствия качества продукции требованиям потребителей;
- технического уровня и организации технологического производства продукции;
- уровня патентно-правовых показателей продукции;
- условий поставки и сбыта продукции.

Особого внимания требует конъюнктурная информация. Именно она способствует коммерциализации инноваций. К источникам конъюнктурной информации относятся: общеэкономическая и отраслевая статистика; общеэкономические и отраслевые технико-экономические публикации; фирменные публикации; экономическая (конкурентная) разведка и т.д.

Шехтман А.Ю.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПОДХОДОВ К КОРПОРАТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ

г. Тольятти, Волжский университет имени В.Н. Татищева

В настоящее время конкурентоспособность национальной экономики определяют крупные корпорации. Потенциал воздействия ряда корпораций на экономические процессы сопоставим уже с федеральными экономическими и промышленными ведомствами. Несложно определить, что результаты их деятельности приводят к значимым последствиям как на уровне отраслей и секторов, так и на уровне всего народного хозяйства страны [8].

Тенденции формирования и функционирования корпораций отражают закономерности развития мирового производства, к которым относятся концентрация капитала, интеграция промышленного и финансового капитала, диверсификация форм и направлений деятельности, глобализация деятельности, интернационализация капитала.

Термин «корпорация» происходит от латинского «*corpus habere*», обозначающего права юридической личности. Данный термин сегодня является весьма многозначным и употребляется в нескольких значениях. Некоторые авторы делают акцент на юридическом аспекте термина «корпорация» (в российском законодательстве с юридической точки зрения некоторым аналогом корпорации является открытое акционерное

общество.), другие исследователи рассматривают преимущественно экономическую сторону понятия «корпорация».

На наш взгляд, наиболее полное определение корпорации дают И.И. Мазур, В.Д. Шапиро и Н.Г. Ольдерогге. По их мнению под корпорацией можно понимать «предпринимательскую организацию (юридическое лицо, в том числе и акционерное общество и другие виды хозяйственных обществ, обладающую: развитой организационной структурой; широким диапазоном видов деятельности (развитой системой стратегических зон хозяйствования – СЗХ) или ограниченным спектром видов деятельности и занимающую существенное положение на соответствующем рынке; развитой системой хозяйственных связей; штатом профессиональных управляющих»[5].

Результаты проведенного исследования свидетельствуют об отсутствии единого подхода к определению и структуризации процесса корпоративного управления. В табл. 1 представим некоторые подходы к определению данной категории.

Таблица 1. Подходы к определению корпоративного управления

Автор	Определение
Мировой Банк [10]	Корпоративное управление объединяет в себя нормы законодательства, нормативные положения и практику хозяйствования в частном секторе, что позволяет обществам привлекать финансовые и кадровые ресурсы, эффективно осуществлять хозяйственную деятельность и таким образом продолжать свое функционирование, накапливая долгосрочную экономическую стоимость путем повышения стоимости акций и соблюдая при этом интересы акционеров и общества в целом
Современный экономический словарь [7]	Совокупность экономических и административных механизмов, с помощью которых осуществляется право акционерной собственности и формируются структура корпоративного контроля, система взаимодействия между руководителями компании, ее советом директоров, акционерами и другими заинтересованными лицами для реализации их целей
И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге	Общее название юридических концепций и процедур, лежащих в основе создания и управления корпорацией
А.И. Татаркин [8]	Организационная модель, в форме которой акционерное общество отражает интересы своих участников (собственников). Эта система включает в себя состав участников и структуру (механизм) их взаимодействия
С.С. Бачурина [2]	Хозяйственное управление корпоративными объединениями путем стратегического планирования их развития, а также корпорацией в целом.
А.И. Афоничкин, Е.В. Пустынникова	Система управленческих отношений между взаимодействующими хозяйствующими субъектами по поводу субординации и гармонизации их интересов, обеспечения «синергии» (возрастание результативности усилий благодаря взаимоусилению между

[1]	различными видами деятельности) их совместной деятельности и их взаимоотношений с внешними контрагентами (включая госорганы) в достижении поставленных целей.
В.В. Долинская [3]	Урегулированная нормами права система организационных и имущественных отношений, с помощью которой корпоративная организация реализует, представляет и защищает интересы инвесторов, и в первую очередь акционеров
Н.Н. Пахомова [6]	Рассматривает корпоративное управление в его функциональном значении как форму реализации отношений корпоративной собственности

Таким образом, такой процесс как корпоративное управление рассматривается как:

- система взаимоотношений между акционерами и менеджерами, направленная на защиту интересов акционеров;
- система взаимоотношений менеджеров с акционерами, кредиторами, поставщиками, обществом и т.д., направленная на защиту интересов всех заинтересованных в деятельности корпорации лиц;
- инструмент регулирования интересов в рамках объединений хозяйствующих субъектов;
- система / процедуры стратегического управления корпорацией.

Основной особенностью механизма корпоративного управления является согласование экономических интересов всех участников корпоративных отношений, в первую, очередь, определить баланс интересов компаний, входящих в корпорацию, с интересами корпоративного центра. Только в этом случае формируется дополнительный эффект в виде корпоративной синергии.

Обобщая результаты проведенных исследований, выделим следующие основные особенности корпоративного управления:

- необходимость координации интересов акционеров и менеджеров в корпоративных отношениях;
- участие собственников в процессе управления активами корпоративной системы;
- необходимость соблюдения баланса интересов участников корпорации, а также других, заинтересованных в деятельности корпорации, субъектов;
- необходимость координации и эффективного контроля деятельности участников корпоративных отношений;
- централизация некоторых функций управления деятельностью участников в рамках корпоративного объединения;
- необходимость регламентации взаимодействия всех участников корпоративного объединения между собой и другими участниками рынка для обеспечения эффективной системы управления корпорацией.

На настоящий момент исследователи выделяют следующие основные модели корпоративного управления: англо-американская; западноевропейская; японская. В таблице 2 представим сравнительную характеристику моделей корпоративного управления [2, 10].

Таблица 2. Характеристика моделей корпоративного управления

Характеристика модели	Англо-американская модель	Немецкая модель	Японская модель
Страны распространения модели	Великобритания, США	Германия, Нидерланды, Канада, Австралия	Япония
Уровень коллегиальных органов управления	Одноуровневый	Двухуровневый	Одноуровневый
Степень концентрации акционерного капитала	Низкая	Высокая	Высокая
Источники финансирования	Фондовый рынок	Банки	Банки
Использование перекрестного владения акциями	Не распространено	Распространено	Распространено
Вознаграждение менеджмента	Высокое	Среднее	Низкое
Система социальных ценностей	Индивидуализм, свобода выбора	Социальное взаимодействие и согласие	Взаимодействие и доверие
Доминирующее поведение акционеров при снижении эффективности деятельности корпорации	Продажа акций	Замена наемных управляющих	Замена наемных управляющих
Преимущества	Мобильность инвестиций. Быстрый переток средств из стагнирующих отраслей в эффективные	Акционеры нацелены на реализацию долгосрочной стратегии. Низкий уровень агентских конфликтов	Акционеры нацелены на реализацию долгосрочной стратегии. Низкий уровень агентских конфликтов
Недостатки	Риск полного подчинения интересов корпорации интересам менеджеров.	Риск полного подчинения бизнеса интересам крупного собственника. Низкая гибкость	Малая инициативность низовых звеньев и жесткость экономической структур

	Значительные агентские конфликты	управления	
--	--	------------	--

В настоящее время невозможно однозначно утверждать, что Россия движется к той или иной классической модели корпоративного управления. Высокая степень недоверия препятствует возможности сформировать широкое совместное участие деловых партнеров в акционерном капитале, характерное для немецкой модели.

В отличие от США в России практически отсутствуют вложения граждан в акции как инструмент хранения сбережений. В то же время выход акций российских корпораций на рынок США может привести в нашу деятельность некоторые элементы американской модели. Во всяком случае, значительное распространение получают американские стандарты финансовой отчетности.

В целом, результаты исследований позволяют выделить следующие черты, характерные для российской процедуры корпоративного управления:

- совмещение функций владения и управления;
- слабость механизмов контроля за деятельностью менеджмента, в результате чего менеджеры подотчётны только доминирующему собственнику (а не всем акционерам) и, как правило, аффилированы с ним;
- распределение прибыли по внедивидендным каналам – т.е. прибыль получают не все акционеры, а только доминирующие собственники (через различные финансовые схемы, например, при помощи трансфертных цен);
- низкая прозрачность большинства компаний, затруднённый доступ к информации о финансовом состоянии, реальных владельцах и аффилированности, об условиях существенных сделок;
- нередкое применение неэтичных и даже незаконных методов (размывание пакетов акций, увод активов, недопуск на собрание акционеров, арест акций и т. д.).

Одной из форм корпоративных структур в условиях глобальной экономики являются транснациональные корпорации (ТНК).

По выработанному в ООН определению ТНК – это компания: включающая единицы в двух или более странах, независимо от юридической формы и поля деятельности; оперирующая в рамках системы принятия решений, позволяющей проводить согласованную политику и осуществлять общую стратегию через один или более руководящий центр; в которой отдельные единицы связаны посредством собственности или каким-либо другим образом так, что одна или более из них могут иметь значительное влияние на деятельность других и, в

частности, делить знания, ресурсы и ответственность с другими [16].

По данным отчета Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) [17] 80% объемов мировой торговли приходится на цепочки создания добавленной стоимости, которые контролируют несколько десятков транснациональных корпораций.

В список крупнейших транснациональных компаний XX века входят General Electric (США), Microsoft (США), Apple (US), Royal-Dutch/Shell (Великобритания/Нидерланды), Coca-Cola (США), IBM (США) General Motors (США), Hitachi (Япония), Nestle (Швейцария), Ford (США), Alcatel (Франция), Philips (Нидерланды), Mobile Oil (США), Ace Braun Bovary (Швейцария), Volkswagen (Германия), Toyota (Япония), Siemens (Германия), British Petroleum (Великобритания), Unilever (Великобритания/Нидерланды).

Размах деятельности транснациональных корпораций характеризуется огромными масштабами. Крупнейшие ТНК распоряжаются средствами, превышающими размер национального дохода многих суверенных национальных государств, а международный характер операций ставит их практически вне контроля любых национальных органов власти.

В результате ТНК являются важной составной частью механизма мирового хозяйства, которая во многих случаях имеет собственные интересы, не совпадающие с интересами других составных частей этого механизма — национальных экономик, интеграционных объединений, международных организаций. Отсюда часто настороженное отношение к ним со стороны как стран, где размещены зарубежные филиалы ТНК, так и стран, где расположены штаб-квартиры родительских компаний. Ведь собственные производственно-сбытовые сети ТНК не только содействуют развитию внешнеэкономической деятельности стран их происхождения и размещения, но и нередко оказываются неподвластными государственному регулированию со стороны этих стран.

За последние 30 лет число ТНК выросло в 5 раз, а их доля в мировом ВВП – с 17 до 30%. 500 крупнейших ТНК контролируют 80% рынка электроники и химических продуктов, 95% – фармацевтики, 75% – машиностроения. Особенно велика эта доля в высокотехнологичных отраслях. По данным International Data Group, две ТНК – IBM и Майкрософт, конкурируя друг с другом, получают 90% доходов мирового рынка программного обеспечения. ТНК вкладывают за рубежом 2/3 своих капитальных затрат. У американской IBM эта доля превышает 50%, у Royal Dutch/Shell, Phillips, Exxon Mobil – 80%.

Росту ТНК способствует быстрая интернационализация и либерализация хозяйственной жизни в большинстве стран мира,

радикальные изменения в средствах связи и информации, позволяющие штаб-квартирам родительских компаний осуществлять повседневный контроль над хозяйственной жизнью их зарубежных филиалов.

Подавляющая часть родительских компаний размещается в развитых странах, намного меньше — в развивающихся, еще меньше — в странах с переходной экономикой (примерами могут быть «ЛУКойл», «Газпром», «АвтоВАЗ», «Ингосстрах» и другие российские ТНК).

Главным звеном управления всей ТНК служит штаб - квартира ее родительской компании. Чтобы организовать управление зарубежными филиалами наиболее эффективно, родительские компании используют три основных направления взаимодействия с ними: этноцентрическое, полицентрическое и геоцентрическое. Представим характерные черты этих направлений в табл. 3.

Таблица 3. Основные направления взаимодействия головных компаний и зарубежных филиалов

Направление	Характерные черты	Стиль управления	Примеры
Этноцентрическое	Родительская компания переносит в зарубежный филиал свой стиль менеджмента, не принимая во внимание специфику принимающей страны.	Жесткое руководство зарубежным филиалом из штаб-квартиры.	Корпорация «Де Бирс консолидэйтед майнс» (ЮАР), зарубежный филиал которой «Дебсвана даймнд Ко» осуществляет добычу алмазов в Ботсване.
Полицентрическое	Характерно для ТНК, которые стремятся в максимальной степени учитывать условия принимающей страны	Управление демократическое. В филиалах таких корпораций поощряется прием на работу местных специалистов, в том числе на руководящие должности	Корпорация «Ли энд Фанг Лтд.» (Гонконг, КНР), специализирующаяся на производстве и экспорте одежды, имеющая свои отделения в Индии, Бангладеш, Пакистане и Шри – Ланке.
Геоцентрическое	Характерно для ТНК, которые не ставят условия и интересы одних стран (даже страны своего происхождения) выше других.	За пределами страны родительской компании филиалы руководствуются мировым опытом, международными стандартами	Корпорация «Саут Африкан брюэриз», имеющая 108 филиалов в 24 странах. Специализируется на мировом рынке пивоваренной продукции.

Выводы. Таким образом, формирование отечественных ТНК (например на базе ОАО АВТОВАЗ) необходимо придерживаться

следующих факторов развития: - выборе страны базирования ТНК; методы, инструменты и организационные механизмы интеграционной политики; - эффективность стратегии интеграции; - уровень корпоративной синергии; - оценка условий инвестирования (по следующим основным критериям: оценка местного рынка с точки зрения его емкости, наличия ресурсов, местоположения и т.д., политической стабильности в стране, правовые условия иностранных инвестиций, система налогообложения, характер торговой политики, степень развития инфраструктуры, защита интеллектуальной собственности, государственное регулирование экономики, дешевизна рабочей силы и уровень ее квалификации, стабильность национальной валюты, возможности репатриации прибылей). При этом, роль головной компании в стратегическом и оперативном управлении деятельностью своих зарубежных филиалов определяются целевыми ориентирами ТНК, особенностями бизнес-структуры, степенью диверсификации деятельности, отраслевыми особенностями деятельности зарубежных филиалов, степенью взаимосвязанности бизнесов, а также политикой корпоративного управления.

Библиографический список

1. Афоничкин А.И., Пустынникова Е.В. Процессы интегрированного управления в корпоративных системах: монография / Под ред. д.э.н., проф. А.И. Афоничкина. – Ульяновск: УлГУ, 2010.
2. Бачурина С.С. Стратегия корпоративного менеджмента в градостроительстве. М: «Дашков и к», 2007
3. Долинская В.В. Акционерное право: основные положения и тенденции. Монография. – [Wolters Kluwer](#) ISBN 5-466-00178-3; 2006 г. С. 420-421.
4. [Журавлева Н.А.](#) Развитие концепции инфраструктуры в экономической науке // Проблемы современной экономики, N 4(32), 2009 <http://www.m-economy.ru/art.php3?artid=26470>
5. Мазур И.И. Корпоративный менеджмент: Справочник для профессионалов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге и др.; Под общ. ред. И.И. Мазура. – М.: Высшая школа, 2003. – 1077 с
6. Пахомова Н.Н. Основы теории корпоративных отношений. Правовой аспект- Екатеринбург, 2004. С. 133.
7. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Под ред. Райзберг Б.А., Лозовский Е.Б., Стародубцева Е.Б. – М.:ИНФРА-М. 2006. 250с.
8. Татаркин А. И. Динамика корпоративного развития / Под ред. члена – корреспондента РАН А.И. Татаркина. – М.: Наука, 2004.
9. UNCTAD. World Investment Report 2001: Promoting Linkages, United Nations, New York and Geneva, 2001
10. Report on Conference of the UN on Trade And development New York and Geneva, 2013/ [Internet resource] - Access mode - http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtl2013d1_en.pdf
11. <http://www.worldbank.org/>

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В КОРПОРАТИВНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Санкт-Петербург, ФБГОУ ВПО «СПбГПУ»

В сложившейся экономической ситуации российская промышленность нуждается в крупной перестройке отраслевой структуры для максимально возможного повышения эффективности производства. Вследствие своей особой роли промышленные предприятия выступают важным звеном в системе народного хозяйства, которое призвано оказывать долговременное, все возрастающее воздействие на динамичное преобразование экономики. Поэтому применительно к горизонтально-интегрированным и диверсифицированным корпоративным промышленным фирмам рассматриваются модели согласования общефирменных экономических интересов в целом и механизмы их реализации путем построения оптимальных инновационных планов при децентрализованном и централизованном распределении финансовых средств предприятий как без учета, так и с учетом ресурсов головной компании фирмы.

В рассматриваемых промышленных фирмах, предприятия технологически независимы друг от друга и конкурируют между собой на рынке финансовых средств [1,4,5]:

- централизованные средства фирмы, складывающиеся из отчислений предприятий фирмы;
- средства финансовых фирм;
- деньги западных инвесторов, выделяемые в рамках реализации совместных проектов.

Финансовых средств, как правило, не хватает не только на стратегическое развитие, но и оперативную деятельность фирм. Тем не менее, головные (материнские) компании корпоративных промышленных фирм реализуют инновационную политику совместной деятельности предприятий фирмы. С этой целью они концентрируют ресурсы и вкладывают их в новые проекты, а также в реконструкцию и модернизацию предприятий. В силу дефицитности финансовых средств головная компания осуществляет выбор приоритетных инновационных программ предприятий фирмы, которые она частично будет финансировать, а также выступать гарантом для получения инвестиций из других источников.

Выбор приоритетных инновационных программ фирмы, которые

являются по своей сути планом технического развития и организации производства, представляет сложную проблему.

Возможны следующие источники формирования централизованного фонда денежных средств фирмы.

Первый вариант. Формирование централизованного фонда денежных средств фирмы осуществляется за счет ресурсов предприятий фирмы. Механизм согласования интересов строится следующим образом.

Этап 1. Каждое предприятие на плановый период разрабатывает перечень инноваций. Для каждого мероприятия указываются годовые затраты, годовая прибыль, рассчитывается годовая прибыль на один рубль затрат. Кроме того, предприятие указывает, какими денежными средствами оно располагает для реализации мероприятий инновационного плана. На основе этой информации каждое предприятие рассчитывает свой оптимальный план.

Этап 2. Для определения оптимального плана инноваций каждое предприятие решает модель вида

$$f(y) = \sum_{j=1}^n \Pi_j y_j \rightarrow \max; \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n C_j y_j \leq C; \quad (2)$$

$$y_j = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}; \quad (3)$$

где Π_j – плановая годовая прибыль предприятия от реализации j -го мероприятия; C_j – плановые годовые затраты денежных средств предприятия на внедрение j -го мероприятия; C – плановый располагаемый объем денежных средств, который может быть выделен предприятием на реализацию инновационных мероприятий в плановом году; y_j – искомый параметр, показывающий планируется ли включение j -го мероприятия в инновационный план предприятия (если $y_j=1$, то планируется; если $y_j=0$ – не планируется).

Результатом решения модели (1) – (3) является оптимальный план инноваций.

Полученную на 2-м этапе информацию предприятие передает головной компании.

Этап 3. Головная компания, получив информацию от всех предприятий с учетом выделяемых ими денежных средств, формирует оптимальный план инноваций, эффективный с точки зрения всей фирмы.

Для этого решается модель

$$f(x) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \Pi_{ij} x_{ij} \rightarrow \max; \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij} \leq K; \quad (5)$$

$$x_{ij} = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} \quad (6)$$

где Π_{ij} – плановая годовая прибыль на i -м предприятии от внедрения j -го мероприятия; C_{ij} – плановые годовые затраты на i -м предприятии в j -е мероприятие; K – плановый общий объем денежных средств фирмы; x_{ij} – искомый параметр, показывающий планируется ли к внедрению на i -м предприятии j -е мероприятие (если $x_{ij}=1$, то планируется; если $x_{ij}=0$ – не планируется).

Плановый объем денежных средств фирмы складывается из ресурсов отдельных предприятий, то есть

$$K = \sum_{i=1}^m C_i,$$

где C_i – плановый объем денежных средств, выделяемых i -м предприятием для формирования плана инноваций.

Найденный в результате решения модели (4) – (6) оптимальный план инноваций фирмы будет отличаться от оптимальных планов предприятий, полученных на этапе 2.

Отличие состоит в том, что общая прибыль фирмы, полученная в результате решения модели (4) – (6) будет, как правило, больше общей прибыли, полученной как сумма прибылей отдельных предприятий, рассчитанных на основе решения модели (1) – (3) для каждого предприятия в отдельности. Это достигается за счет системного эффекта в целом по фирме.

Этап 4. В соответствии с оптимальным решением задачи (4) – (6) головная компания формирует планы инноваций для предприятий. Они формируются согласно значениям $x_{ij}^* = 1$ и для отдельных предприятий отличаются от тех, которые были получены на основе решения модели (1) – (3). Одновременно рассчитываются денежные средства, которые выделяются из средств самих предприятий на реализацию плана инноваций фирмы, то есть

$$C_i^* = \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij}^*.$$

Этап 5. Этот этап является центральным, определяющим сущность предлагаемого экономического механизма согласования интересов предприятий друг с другом и с головной компанией. Он включает следующие расчеты.

1. Рассчитывается общая прибыль предприятий, соответствующая оптимальным значениям $y_j^* (j = \overline{1, n})$, и обозначается через Π_1 . Эту

прибыль будем называть прибылью при децентрализованном использовании денежных ресурсов каждым предприятием.

2. Рассчитывается общая прибыль предприятий, соответствующая оптимальным значениям x_{ij}^* , и обозначается через Π_2 . Эту прибыль будем называть прибылью при централизованном использовании денежных средств предприятиями фирмы.

3. Рассчитывается средняя прибыль на один рубль затрат при децентрализованном и централизованном использовании денежных средств по формулам:

$$\Pi_{cp1} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \Pi_{ij} y_{ij}^*}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} y_{ij}^*},$$

$$\Pi_{cp2} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \Pi_{ij} x_{ij}^*}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij}^*}.$$

Очевидно, что $\Pi_{cp2} \geq \Pi_{cp1}$.

4. Определяется прирост прибыли, полученный за счет сосредоточения денежных средств в головной компании и их оптимального перераспределения между предприятиями фирмы, то есть рассчитывается системный эффект

$$\Delta\Pi = \Pi_2 - \Pi_1.$$

Ограниченность денежных средств приводит к невозможности включения в планы инноваций предприятий всех мероприятий по совершенствованию технического развития и организации производства, представленных к рассмотрению. Поэтому всегда будет системный эффект $\Delta\Pi > 0$.

5. Рассчитываются объемы денежных средств, которые предприятиями передаются головной компании в соответствии с оптимальным планом модели (1) – (3) на общефирменные интересы, и обозначаются через

$$\delta_i = C_i - \sum_{j=1}^n C_{ij} y_{ij}^*.$$

На основе этих значений определяется суммарный объем денежных средств (δ)

$$\delta = \sum_{i=1}^m \delta_i.$$

6. Рассчитывается средняя прибыль на один рубль затрат, которая используется на общефирменные интересы, по формуле

$$\Delta\Pi_{cp} = \Delta\Pi / \delta.$$

Очевидно, что $\Delta\Pi_{cp} \geq \Pi_{cp2} \geq \Pi_{cp1}$.

7. Формируется (перераспределяется) прибыль, полученная за счет системного эффекта, между предприятиями фирмы.

Прибыль, формируемая предприятиями, складывается из прибыли, которую они получили бы за счет инноваций, обеспеченных своими денежными средствами, и прибыли за предоставленные средства в централизованный фонд фирмы и их использование предприятиями. Прибыль предприятий при таком принципе формирования (распределение по добавленной прибыли) составляет

$$\bar{\Pi}_i = \sum_{j=1}^n \Pi_{ij} y_{ij}^* + \Delta \Pi_{cp} \Delta C_i,$$

где ΔC_i - объем неиспользованных ресурсов при децентрализованном их распределении, рассчитываемый как

$$\Delta C_i = C_i - \sum_{j=1}^n C_{ij} y_{ij}^*.$$

Объемы денежных ресурсов предприятий, передаваемые в централизованный фонд и получаемые из него, составляют

$$\beta_i = \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij}^* - C_i,$$

(если $\beta_i > 0$, то это означает, что предприятие получает денежные средства из централизованного фонда; если $\beta_i < 0$, то передает в централизованный фонд).

Второй вариант. Формирование централизованного фонда денежных средств фирмы осуществляется как за счет средств предприятий, так и головной компании.

С учетом средств головной компании формирование оптимального плана инноваций при централизованном распределении средств представляется в виде модели

$$f(x) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \Pi_{ij} x_{ij} \rightarrow \max; \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij} \leq C + M; \quad (8)$$

$$x_{ij} = \begin{cases} \geq 0 \\ \leq \end{cases} \quad (9)$$

В дополнение к ранее принятым обозначениям: M – денежные средства головной компании, которые она может выделить на реализацию планов инноваций предприятий; r – допустимая средняя прибыль на один рубль затрат ресурсов (норма прибыли на капитал).

Использование денежных средств головной компании увеличивает объем ресурсов, что позволяет расширить область реализуемых

предприятиями фирмы инноваций. Это приводит к увеличению прогнозируемой годовой прибыли фирмы, на которую теперь претендует и головная компания.

Формирование прибыли предприятий и головной компании фирмы осуществляется по добавленной прибыли согласно формулам:

$$\bar{\Pi}_i = \sum_{j=1}^n \Pi_{ij} y_{ij}^* + \frac{\Delta\Pi(C_i - \sum_{j=1}^n C_{ij} y_{ij}^*)}{M + \sum_{i=1}^m C_i - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} y_{ij}^*};$$

$$\Pi_{цк} = \frac{M\Delta\Pi}{M + \sum_{i=1}^m C_i - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} y_{ij}^*},$$

где $\Pi_{цк}$ – прибыль головной компании.

Таким образом, применительно к горизонтально-интегрированным и диверсифицированным корпоративным промышленным фирмам сформированы методологические принципы согласования экономических интересов предприятий посредством создания соответствующих механизмов согласования. Рассмотрены механизмы построения оптимальных планов инноваций при децентрализованном и централизованном распределении денежных средств предприятий образования с учетом ресурсов головной компании. Показано, что финансирование инновационных процессов экономически целесообразно производить в рамках единого плана развития корпоративного образования за счет системного эффекта – прироста прибыли, получаемого посредством сосредоточения денежных средств в головной компании и их оптимального перераспределения между предприятиями.

Литература

1. Корпоративный менеджмент: метод. Указания/ сост.: М.Д. Медников, Н.А. Соколицына. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 52 с.
2. Математические методы и модели для менеджмента/Глухов В. В., Медников М. Д., Коробко С. Б. – СПб.: Лань, 2005.
3. Медников М.Д., Домбровский А.В. Модели антикризисного менеджмента. - СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2008. - 122 с.
4. Соколицын А.С., Иванов М.В., Богомолов Ю.А. Управление диверсификацией деятельности промышленных предприятий – важнейший механизм развития социально-экономических систем. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 138 с.
5. Экономическая стратегия фирмы: учебное пособие:/Под ред. А.П. Градова. – 4-е изд., перераб. – СПб.: Специальная литература, 2003. – 959 с.

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦЕНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Краснодар, Кубанский государственный аграрный университет

Статья посвящена развитию и адаптации ценологических моделей по следующим направлениям: экономическая интерпретация параметров моделей; развитие способов идентификации структуры и коэффициентов зависимостей, сохраняющих экономический смысл параметров моделей; оценка качества моделирования (точности, чувствительности к ошибкам исходных данных).

В настоящее время одним из перспективных подходов к решению задач диагностики состояния сложных систем является способ, основанный на использовании ценологических моделей, отличающийся от других подходов низкой требовательностью к качеству информационного обеспечения, возможностями агрегированного учета эффектов взаимодействия системных элементов между собой и с системой управления.

Наряду с традиционной может быть использована модификационная модель рангового видового распределения, отличающаяся возможностью учета степени влияния инвазивных элементов в структуре экономического ценоза на его качественные характеристики [1]:

$$n_i = C_1 \cdot \exp(-\lambda \cdot i) \cdot C_2, \quad (1)$$

i – ранг определенного вида,

n_i – количество потребленных ресурсов,

C_1 – количество ресурсов, потребляемое доминирующим видом. Данный показатель характеризует уровень специализации экономической системы;

C_2 – параметр, определяющий количество ресурсов, потребляемых «фоновыми» видами: инвазивными, представленными небольшим количеством особей;

λ – коэффициент, отражающий характер освоения ресурсов.

Таким образом, все возможные состояния исследуемой экономической системы, диагностируемые посредством использования ранговых распределений, могут быть представлены в пространстве признаков C_1 , C_2 , λ . Из перечисленных лишь показатель λ может использоваться непосредственно как характеристика жесткости условий среды функционирования рассматриваемого сообщества [1].

Интерпретация конкретных значений остальных коэффициентов затруднена, поскольку их экономический смысл проявляется лишь при сопоставлении с другими величинами и характеристиками. В работе [2] на примере растительных сообществ обосновывается возможность исследования степени завершенности эволюционных процессов на основе использования аналогичного инструментария. Обобщая приведенные выше направления использования моделей ранговых распределений, можно сформировать набор параметров, которые используются при построении различных индикаторов и их экономический смысл:

λ - характеристика «жесткости» условий среды. Чем больше модуль данного коэффициента, тем более ограничен распределяемый вид ресурса и (или) возможности его освоения;

N – общее количество видов, посредством которых осуществляется процесс реализации ресурсного потенциала;

S – среднее количество существующих в границах некоторой территории видов экономических субъектов, потребляющих рассматриваемый тип ресурса;

C_1 – количество ресурсов, потребляемое доминирующим видом. Данный показатель характеризует уровень специализации экономической системы;

C_2 – параметр, определяющий количество ресурсов, потребляемых «фоновыми» видами: инвазивными, представленными небольшим количеством особей;

R – количество ресурса, приходящееся на один вид. Данная характеристика используется как нормирующий показатель, по отношению к которому определяется качество функционирования других элементов и составляющих рассматриваемой экономической системы. Кроме того, данный показатель может использоваться для сопоставления различных систем между собой.

Рассмотрим более подробно качественные характеристики представленной ценологической модели, в частности, ее чувствительность к ошибкам в исходных данных. Наличие таких ошибок является для социально-экономических систем рассматриваемого масштаба скорее правилом, чем исключением. В самом деле, в силу сложности и многокомпонентности отраслевых систем, отсутствия сформировавшейся и отвечающей целям управления статистической базы систем региональных, возможности использования информационных моделей, отвечающих в полной мере требованиям адекватности, репрезентативности и своевременности существенно ограничены.

В соответствии с особенностями представления ситуаций при использовании ценологических моделей, будем классифицировать все возможные ошибки на два вида: отсутствие информации о каком-либо ценологическом виде, что приводит к неточностям в определении параметра N ; ошибки в определении уровней значимости ценологических видов, в том числе приводящих к нарушениям в порядке их следования (ранге). Оценки чувствительности для первого случая получим аналитически, для второго, в силу его относительной сложности, на основе имитационной модели.

Перечисленные выше параметры λ , N , C_1 , C_2 , S , R определяются в процессе построения модели по-разному. Так, λ , C_1 , C_2 могут вычисляться методом наименьших квадратов (МНК) по фактическим данным. Остальные параметры определяются по сформированной ценологической модели по приводимым ниже формулам:

$$R = \frac{1}{N} \int_0^N (C_1 e^{\lambda i} + C_2) di, \quad (2)$$

$$S = \int_0^N i (C_1 e^{\lambda i} + C_2) di. \quad (3)$$

Вычисление приведенных определенных интегралов дает возможность установить зависимость данных показателей от коэффициентов ценологической модели. Необходимо заметить, что с математической точки зрения вся информация уже содержится в параметрах модели. Применение формул (2)-(3) лишь дает возможность интерпретировать соотношения указанных параметров в терминах, имеющих экономический смысл. Полученные после преобразований выражения для R и S равны соответственно:

$$R = \frac{C_1 e^{\lambda N} - C_1}{\lambda N} + C_2, \quad (4)$$

$$S = \frac{C_1 e^{\lambda N} (N-1) + C_2 N^2}{\lambda^2}. \quad (5)$$

Оценки чувствительности определяемых по формулам (4)-(5) параметров экономического ценоза получим на основе соотношений $\Delta R = \frac{\partial R}{\partial N} \Delta N$, $\Delta S = \frac{\partial S}{\partial N} \Delta N$, где $\frac{\partial R}{\partial N}$ и $\frac{\partial S}{\partial N}$ представляют собой искомые чувствительности к ошибкам в определении N . Определяя по выражениям (5), (6) частные производные, окончательно получим:

$$\frac{\partial R}{\partial N} = \frac{C_1 \lambda N - C_1}{N^2}, \quad (6)$$

$$\frac{\partial S}{\partial N} = C_1 N e^{\lambda N} + C_2 N. \quad (7)$$

Проведенный на качественном уровне анализ полученных соотношений (6)-(7) позволяет сделать несколько выводов:

1. Чувствительность среднего количества ресурсов, приходящихся на один вид быстро снижается по мере роста количества наблюдаемых видов, что следует из соотношения (6).

2. Указанная чувствительность не зависит от наличия или отсутствия видов, обеспечивающих постоянный уровень использования ресурсов. К числу таких видов относятся инвазивные, не являющиеся традиционными для конкретной социально-экономической системы. Данные виды могут быть в наличии вследствие открытости рассматриваемых систем. Кроме того, социально-экономические системы являются динамическими, что проявляется в непрерывном процессе возникновения и исчезновения тех или других видов. Последние также создают фоновый постоянный уровень, составляющий, как правило, незначительную долю от общего количества потребляемых в системе ресурсов.

3. Учитывая отрицательность коэффициента λ , представленную формулой (7) оценку чувствительности параметра S можно интерпретировать по-разному для различных участков наблюдения и случаев. При незначительных соотношениях C_2/C_1 (порядка долей процента) чувствительность среднего наблюдаемого количества видов быстро убывает с ростом N и для практически наблюдаемых социально-экономических систем мезоуровня, насчитывающих несколько десятков ценологических видов, ею можно пренебречь. В случае, когда соотношение C_2/C_1 достаточно велико, чувствительность определяется в основном вторым слагаемым формулы (7).

4. Помимо параметра N , оценки чувствительности, в особенности при определении среднего количества наблюдаемых ценологических видов, зависят от жесткости условий среды функционирования рассматриваемой социально-экономической системы λ . При формулировании данных выводов указанный параметр полагался находящимся в диапазоне $-1.5 < \lambda < -0.5$ [3], который соответствует большинству устойчивых ценозов. В остальных случаях можно непосредственно использовать формулы (6)-(7).

Приведенные выше оценки качественных характеристик параметров, получаемых по ценологическим моделям получены в предположении, что их коэффициенты λ , C_1 , C_2 уже определены. Вместе с тем, данные коэффициенты также подвержены влиянию ошибок

наблюдения. Поскольку при построении ценологических ранговых и ранго-видовых распределений производится ранжирование видов в порядке убывания, наличие в исходных данных ошибок наблюдений может привести к изменению порядка видов. Сложность аналитического учета данного явления обуславливает необходимость использования для оценок чувствительности имитационной модели. Данная модель реализована в среде Excel и представляет собой последовательность следующих вычислительных этапов:

1. Выбираем произвольно зависимость вида (1) с априори заданными коэффициентами. Количество ценологических видов будем определять в соответствии с реально существующими ценозами, для которых данная величина составляет порядка нескольких десятков видов.

2. По сформированной зависимости генерируем заданное число ценологических видов.

3. Будем полагать, что ошибка наблюдения входных данных аддитивна и распределена по известному закону распределения с нулевым средним и постоянной дисперсией. В соответствии с известными предпосылками применения МНК, закон распределения должен соответствовать нормальному, однако для реальных социально-экономических систем достаточно трудно обеспечить выполнение такого требования. В имитационной модели в силу простоты реализации будем использовать равномерное распределение, при котором случайная величина может заключаться в некотором заданном диапазоне. Для каждого из полученных по формуле (1) значений характеристики ценологического вида добавим сформированный генератором случайных чисел аналог «ошибки наблюдений».

4. После добавления ошибок может потребоваться процедура повторного ранжирования, которую и проведем на данном этапе. Полученные в результате выполнения пунктов 1-4 значения представляют собой аналог (имитацию) фактически наблюдаемых информативных моделей социально-экономических систем мезоуровня. Именно эта последовательность будет использоваться для идентификации коэффициентов модели.

Для получения статистически значимых результатов данный эксперимент проводился многократно (по определению отдельных параметров до 1000 раз) с усреднением получаемых характеристик.

Имитационный эксперимент выявил некоторые особенности влияния ошибок в исходных данных на различные параметры модели. Как нетрудно заметить, при росте ранга первое из слагаемых ценологической зависимости (1) быстро уменьшается и в результате ее можно представить состоящей из двух участков: экспоненциального,

описывающего так называемую «саранчовую касту» (виды, представленные значительным количеством особей) и прямолинейного, традиционно называемого «ноевой кастой». В первом случае влиянием неточности определения C_2 можно пренебречь по сравнению с другими параметрами. Во втором – определяющим становится параметр C_2 . В связи с этим, коэффициент λ выбирался равным -0.2, поскольку данному значению соответствует более или менее равномерное распределение видов между двумя выделенными участками зависимости.

Полученные результаты для значений параметров $\lambda = -0,2$, $C_1 = 1000$, $C_2 = 100$ приводятся в таблице 1. Указанные в таблице значения соответствуют относительной погрешности определения коэффициентов модели для разных уровней шумов. Последний определялся как выраженное в процентах (приводится в таблице 1) отношение уровня шума (максимально возможного отклонения от точного значения) к коэффициенту C_1 , определяющему максимум на кривой рангового распределения.

Таблица 1. Результаты имитационного моделирования.

Уровень шума в исходных данных	Относительная погрешность определения коэффициентов модели		
	C_1	C_2	λ
20	7,12	11,47	4,87
18	5,98	7,54	7,24
16	6,34	3,44	4,18
14	5,26	5,21	4,38
12	4,19	7,22	4,67
10	2,52	2,77	2,43
8	4,33	4,86	2,75
6	0,58	2,68	2,01
4	0,74	1,62	1,86
2	0,04	0,05	0,52
0	0	0	0

Как и следовало ожидать, между точностью исходных данных и получаемых в результате применения МНК коэффициентов модели имеется прямая связь. Кроме того, можно отметить, что наблюдается снижение уровня погрешности в определении указанных коэффициентов, что объясняется эффектом «фильтрации» - усреднения оценок коэффициентов при использовании метода наименьших квадратов. Для количественной оценки зависимости точности

определения коэффициентов модели от уровня шумов в исходных данных построим линейные зависимости вида $y = kx$, где y и x относительные ошибки искомым коэффициентов и входных данных соответственно, k - множитель, показывающий интенсивность влияния ошибки исходных данных. Полученные результаты приводятся на рисунках 1-3.

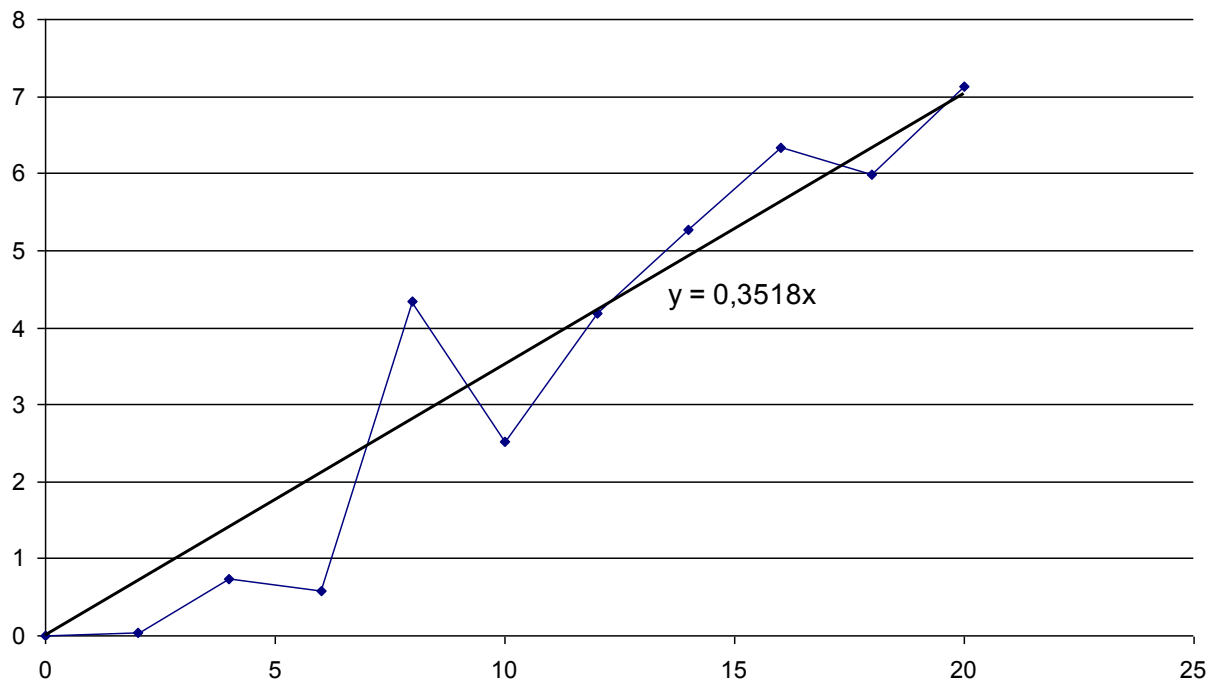


Рисунок 1 – Зависимость относительной ошибки идентификации коэффициента C_1 от уровня шумов (% от C_1)

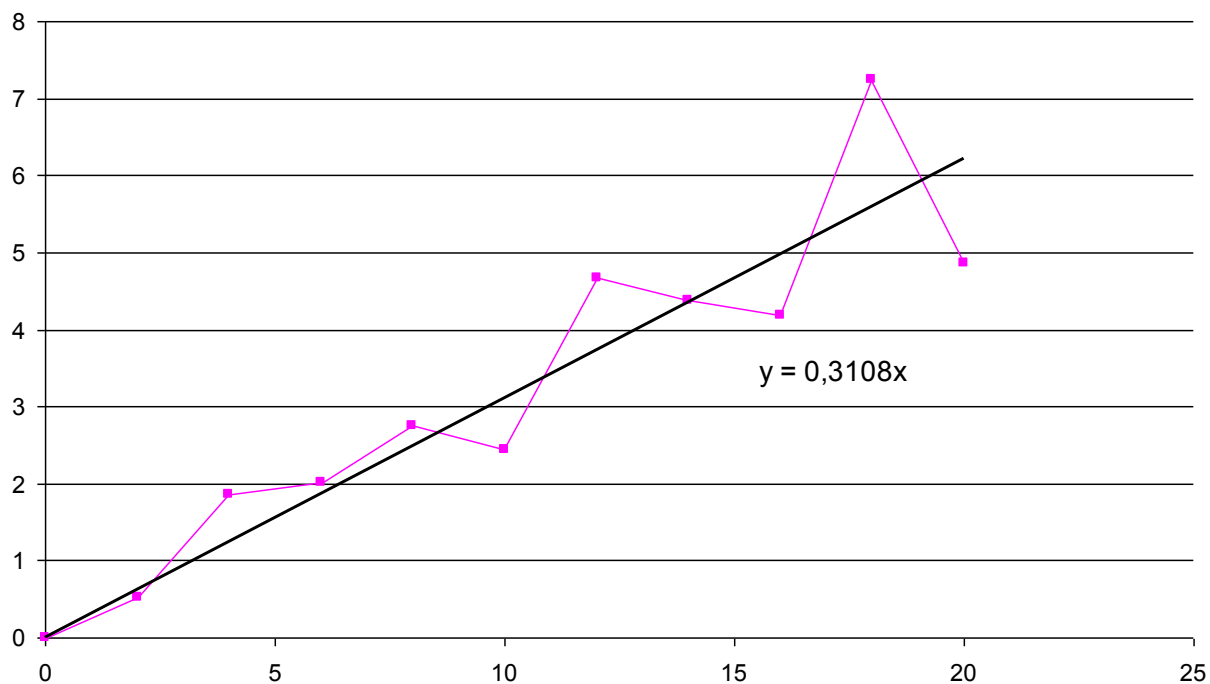


Рисунок 3 – Зависимость относительной ошибки идентификации коэффициента λ от уровня шумов (% от C_1)

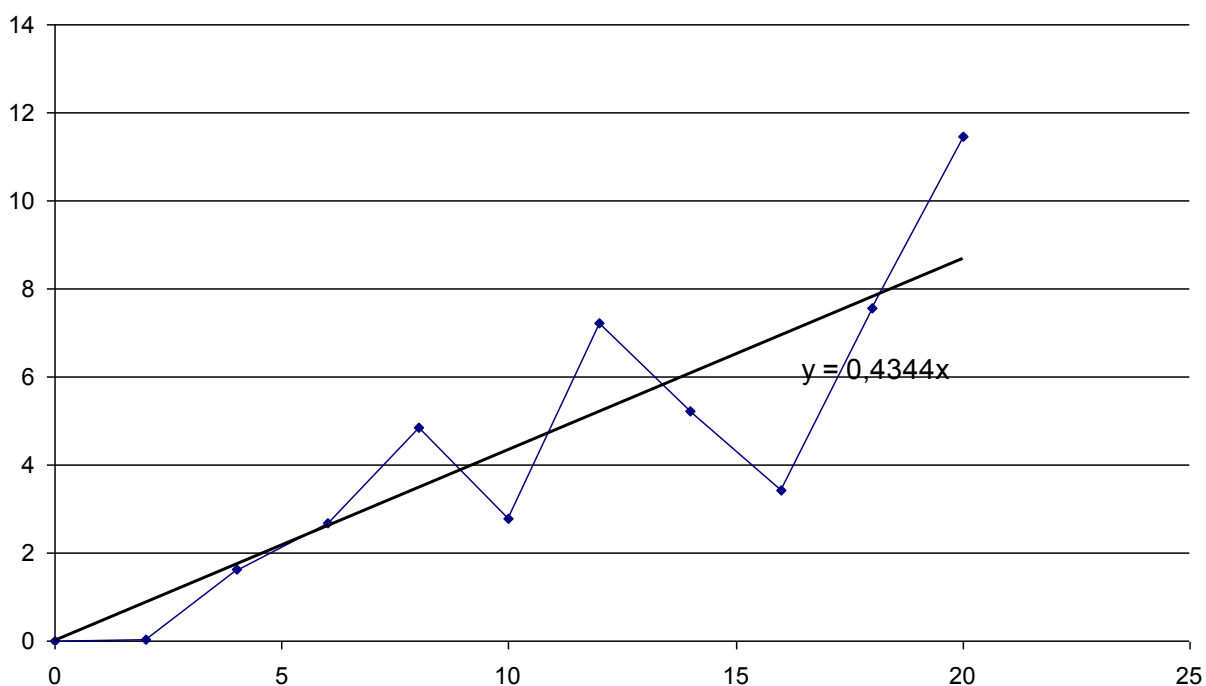


Рисунок 2 – Зависимость относительной ошибки идентификации коэффициента C_2 от уровня шумов (% от C_1)

Полученные зависимости показывают относительно низкую чувствительность определения показателей λ (0.3108), C_1 (0.3518), C_2

(0.4344), что свидетельствует о возможности использования их в качестве самостоятельных индикаторов состояния исследуемой социально-экономической системы, а также при построении других показателей на их основе.

Список использованных источников

1. Сидорчев В. В. Инструментарно-методический аппарат исследования устойчивости региональной экономики / В. В. Денисов. – Майкоп : ИП Магарин, 2010. – 46с.

2. Акатов В. В. , С. Г. Чефранов., Т. В. Акатова Об эволюционной полночленности видовых фондов современных растительных сообществ высокогорной зоны Западного Кавказа // Журнал общей биологии. – Т. 64. – № 4, 2003. – 307–317с.

Логина А.В.

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ ГРУПП В ОРГАНИЗАЦИИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИЙ³

г. Санкт-Петербург, ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»

Практика управления показывает, что адаптивность структур инновационных организаций во многом достигается за счет внимательного отношения к формированию в них малых групп по принципу проектных команд.

При формировании проектных групп в первую очередь оценивается квалификация сотрудников. Но важно также учитывать их психологическую совместимость, которая напрямую влияет на особенности взаимодействия участников команды в процессе совместной деятельности, а, следовательно, и на результаты деятельности. Значимыми факторами при подборе персонала также являются самооценка сотрудников и уровень их мотивации.

Модель (1)-(6), представленная в докладе, позволяет распределить имеющееся число сотрудников с известной квалификацией между работами, стоящими перед проектным коллективом в текущем периоде (неделя, месяц, квартал).

³ Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ проекта № 12-02-00247 «Управление и оценка эффективности инновационного развития социально-экономических систем»

Данная модель основана на модификации классической постановки задачи о назначениях, но в ней используются оценки деятельности сотрудников (H_{ij}).

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m H_{ij} x_{ij} \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = \overline{1, m}, \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} x_{ij} \leq F_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij} t_i x_{ij} \leq \bar{Z}, \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (s_{ij} + tr_{ij}) x_{ij} \leq \bar{D}, \quad (5)$$

$$0 \leq x_{ij} \leq 1, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad (6)$$

где x_{ij} – искомый «вклад» i -го сотрудника в выполнение j -й работы (функции); H_{ij} – оценка значимости i -го сотрудника для выполнения j -й работы, учитывающая оценку руководителя и самооценку сотрудника; a_{ij} – время, необходимое i -му сотруднику для выполнения j -й работы единолично, часы; F_i – фонд эффективного рабочего времени i -го сотрудника в плановом периоде, часы; t_i – тарифная ставка i -го сотрудника, ден. ед.; \bar{Z} – максимальный размер фонда оплаты труда проектного коллектива в плановом периоде, ден. ед; s_{ij} – необходимые затраты на обучение i -го сотрудника, если он назначается на j -ю работу, ден. ед; tr_{ij} – необходимые затраты на участие i -го работника в психологических тренингах, если он назначается на j -ю работу, ден. ед; \bar{D} – верхняя граница фонда затрат на обучение и переподготовку сотрудников проектного коллектива в плановом периоде, ден. ед.

Относительные оценки значимости работников (H_{ij}) объединяют в себе оценку руководителя и самооценку участников проекта и вычисляются с помощью модифицированной информационной оценки А.А. Денисова. Алгоритм вычисления оценок представлен на рисунке. Здесь q_{ij} – оценки работников со стороны их руководителя, а p_{ij}' – оценки, отражающие стремление самих сотрудников выполнять работы, связанные с той или иной задачей проекта. Значение для дальнейшего анализа имеют только оценки p_{ij}' , находящиеся в пределах от 0,7 до 0,99; т.е. только высокие показатели готовности сотрудников выполнять определенную группу работ.

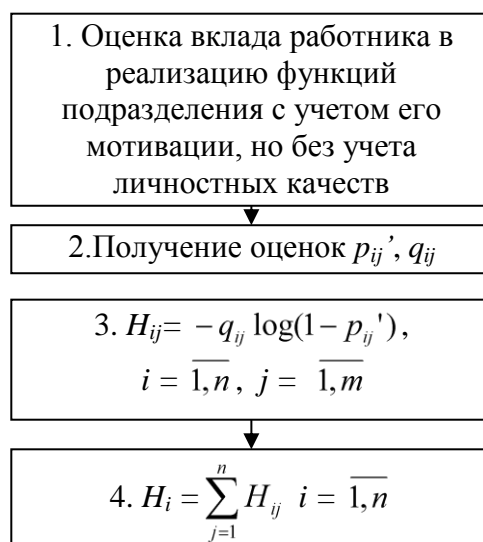


Рис. Алгоритм реализации модели оценки сотрудников, основанной на идее информационного подхода А.А. Денисова

Модель дает возможность распределять функции между участниками команды проекта в зависимости от уровня их профессиональной подготовки и мотивации.

С помощью модели (1)-(6) можно также выполнять распределение функций для нового или реорганизуемого подразделения организации.

Хорев А.И., Булгакова И.Н.

КЛАСТЕРЫ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Москва, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского

Инновационная сфера образует базу устойчивого экономического роста и развития. Сегодня именно инновационная деятельность становится важнейшим фактором конкурентного преимущества, а инновационная деятельность промышленных комплексов регионов приобретает качество их важнейшего конкурентного преимущества, ключевого фактора устойчивого развития.

Органичной частью национальной инновационной системы является региональная инновационная система. В то же время, основой ее формирования являются инновационная стратегия, политика и потенциал региона, характеризующие специфику и геоэкономические

особенности региона, и, как следствие, структурное отличие региональных инновационных систем от национальной.

Тип экономики региона, несомненно, является одним из ключевых факторов, обуславливающих элементный состав, характер связей и отношений между участниками региональной инновационной системы. В то же время, при проектировании региональных инновационных систем, а также разработке стратегических направлений по их развитию, необходимо учитывать и другие, не менее значимые факторы эндогенного и экзогенного характера.

Вследствие того, что региональная инновационная система является открытой системой, не менее важную роль играют связи между системой и внешней средой, что не предусматривается в данном подходе.

Несомненно, одним из наиболее эффективных инструментов инновационного развития региона является кластерный подход. В то же время, региональная инновационная система не может быть сведена только к одному или совокупности нескольких кластеров, вследствие того, что их функционирование должно поддерживаться другими организациями, принадлежащими к институциональной инфраструктуре.

Сложность проектирования региональных инновационных систем на основе кластерного подхода заключается в том, что кластер призван объединять и взаимоувязывать интересы различных сторон, вовлеченных в процесс кластеризации, стимулировать их развитие с учетом разноплановых (порой противоречивых) интересов участников кластера [4,5]. Кроме того, в рамках кластерного подхода в регионе должна разрабатываться единая для всех уровней власти (региональный, муниципальный) кластерная политика, которая бы координировала их программы и действия, в противном случае идея кластерного подхода на территории может не реализоваться.

Использование кластерного подхода может вызвать ряд рисков для участников кластера (перетекание кадров; поглощение предприятий малого бизнеса более крупными; потеря предприятиями малого бизнеса способности к проведению самостоятельной линии поведения на рынке, к самостоятельному освоению новых продуктов (услуг), новых технологий и пр.), приводящих к утрате кластером первоначальных преимуществ.

Также надо отметить, что в исследованных подходах к проектированию региональных инновационных систем на основе кластеризации не уделено должного внимания условиям (критерии и т.д.) по включению потенциальных участников в формирующийся кластер, механизмам организации и построения взаимосвязей между ними.

Процесс развития предприятий и его организационных структур объективно обусловил появление сетевых форм объединения предприятий как формы разрешения внутренних противоречий, имманентных унитарным, холдинговым и мультидивизиональным структурам. Сети по своей сути представляют гибкие горизонтальные управленческие структуры, функционирующие за счет общей ресурсной базы, в которой основным является информационный ресурс, и обеспечивающие сочетание формальных и неформальных и неформальных методов координации и согласованности предприятий - участников сети. То есть, сети помогают получать доступ к ресурсам партнера и достигать максимального синергетического эффекта от их использования [3].

Кластеры как раз и являются одной из форм сетевой организации. Они обладают свойствами, отличающими их от других форм кооперации хозяйственной деятельности и свойственными сетевым структурам (рисунок 1).

Организационные предпосылки образования кластера предполагают оценку готовности власти, бизнеса и общественности к реализации данной идеи. Со стороны власти это выражается в наличии заинтересованности властных структур в кластерном развитии региона, наличии опыта взаимодействия с бизнес-средой, взаимном доверии власти и бизнес-окружения. Последнее основывается на совершенствовании местными органами власти нормативно-правовой базы предпринимательской деятельности, создании в регионе инфраструктуры поддержки бизнеса, формировании на местном уровне условий развития профессионального образования.

Организационные предпосылки, генерируемые бизнесом, связаны с потенциальной заинтересованностью руководителей предприятий в сотрудничестве в рамках кластера, наличии традиций взаимного доверия, механизмов взаимодействия. Немаловажное значение здесь имеет как наличная инновационная составляющая, так и притязания дальнейшего инновационного развития.

Кроме анализа ресурсных предпосылок, определение кластерного потенциала требует выяснения структуры формирующегося кластера, его участников, ядра, системы внутренней организации, стратегии деятельности.

Кластер может быть основан на базе одного из двух типов связей: отраслевой или территориальной. Формирующийся как отраслевой, кластер характеризуется наличием функциональных вертикальных и (или) горизонтальных связей и отсутствием строгой привязанности к территориальным границам конкретных регионов. Он имеет размытые границы и может охватывать весь регион или всю страну.

Промышленный кластер включает ряд отраслей, взаимодействующих как покупатель-поставщик или поставщик-покупатель, а также посредством общих технологий, общих каналов закупок или распределения, общих трудовых объединений.

Основная особенность кластера состоит в том, что каждый участник, преследуя свою цель, повышает эффективность не только своей работы, но и работы конкурента, либо партнера (рисунок 2).

Идея кластеризации нашла отражение в Концепции стратегии долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. [1].

Разработка и утверждение Концепции — закономерный этап в встраивании системы стратегического управления регионом. Реализация кластерной политики Правительством Воронежской области позволит расширить доступ хозяйствующих субъектов - участников кластеров - к инвестициям, инновациям, специализированным услугам, кадрам, сконцентрировать производственные и кадровые ресурсы на наиболее конкурентоспособных направлениях региональной экономики. В Минэкономразвития от «Центра кластерного развития Воронежской области» направлено в общей сложности 7 проектов на федеральное финансирование кластеров и кластерных проектов по двум направлениям: включение воронежских кластеров в федеральный перечень пилотных кластеров и обеспечение кластерных проектов средствами в рамках мер по поддержке малого и среднего бизнеса. В частности, по последнему направлению поданы 3 проекта, имеющие хорошие перспективы на победу. Это проект «Создание и обеспечение деятельности регионального центра кластерного развития для субъектов малого и среднего предпринимательства в области промышленного производства», проект «Создание учебно-инновационного центра обрабатывающей промышленности» и проект «Организация питомнического комплекса Воронежской области».

Готовятся предложения по внесению изменений в действующее законодательство Воронежской области, в частности, идёт разработка закона Воронежской области «О внесении изменений в Закон Воронежской области «О промышленной деятельности в Воронежской области» в части включения терминологии субъектов кластерного развития и механизмов оказания им мер государственной (областной) поддержки, разработка проектов законов о налоге на имущество в части поддержки предприятий малого и среднего бизнеса, реализующих совместные кластерные проекты. В промышленном комплексе Воронежской области принята и реализуется ведомственная целевая программа «Формирование и развитие кластерных образований в Воронежской области в 2011–2013 годах» и областная целевая

программа «Формирование и развитие кластерных образований на 2013-2018 годы». По мере формирования кластеров в тех или иных отраслях планируется приступить к реализации соответствующих отраслевых кластерных проектов. В настоящее время разрабатываются проекты в таких отраслях как агропромышленный комплекс, строительство, телекоммуникации, обрабатывающая промышленность и другие с расчётом финансирования в 2013 и последующих годах. Объёмом финансирования целевой программы предполагает 120 млн. рублей. Объём финансирования на данные цели на 2012 год определен бюджетом в размере 20 млн. рублей.

Возможность и необходимость использования кластерного подхода в продовольственной сфере обусловлены следующими экономическими условиями. Развитие экономики страны, ее национальная безопасность, уровень жизни населения зависит во многом от состояния агропромышленного комплекса. Удельный вес отраслей агропромышленной сферы составляет около 9% ВВП, на долю продовольственных товаров приходится 46% общего розничного товарооборота, каждый пятый из числа занятого населения работает в сфере агропромышленного производства. Сельское хозяйство является потребителем продукции многих отраслей промышленности и сферы услуг, обеспечивая занятость миллионов трудоспособного населения.

На динамику развития агропромышленного комплекса непосредственно влияет макроэкономическая ситуация в стране, которую для него формируют межотраслевые ценовые отношения, платежеспособный спрос населения, механизмы государственного регулирования, инфляция. Меры по улучшению экономических условий функционирования предприятий и организаций продовольственной сферы хотя и принимаются, но обеспечить его устойчивое и динамичное развитие пока не удалось. Способность экономики к росту во многом определяет обновление основных фондов и их технического уровня. В сфере производства продовольствия же сейчас износ оборудования превышает 50%, что демонстрирует явную недооценку в управлении отраслями инвестиционных факторов развития.

Экономическая устойчивость агропромышленного комплекса возможна лишь на основе инновационного развития отраслей, модернизации промышленности и сельского хозяйства, внедрения энергосберегающей техники и технологии, активизации интеллектуальных ресурсов, оптимального сочетания рыночных механизмов и государственного регулирования экономики. Именно все эти факторы могут быть использованы в рамках кластерного подхода развития продовольственной сферы.

Наиболее адекватной организационной формой такого развития являются агропромышленные экономические кластеры (рисунок 3).

Ключевым сектором агропромышленного кластера должны быть фирмы, которые экспортируют свою продукцию, товары или услуги за пределы региона. Это структуры, которые обеспечивают экономический успех всего кластера. Чаще всего применительно к продовольственной сфере – это перерабатывающие предприятия. Такие предприятия должны быть эффективны, успешны, занимать устойчивую конкурентную позицию на отраслевом рынке. Кроме того, они должны быть способны развиваться и способствовать развитию других предприятий кластера, в первую очередь сельскохозяйственных предприятий.

В состав кластера должны обязательно входить сельскохозяйственные предприятия как поставщики сельскохозяйственного сырья, обеспечивающие деятельность компаний-лидеров. От качества поставщиков зависит благополучие всего кластера в целом.

Основная идея формирования кластера в сфере производства продовольствия состоит в том, что на основе научно-обоснованных и технологически реализуемых комплексных решений, а также коммерческих механизмов создать условия для перевооружения отрасли и привлечения выгодных инвестиционных вложений.

В соответствии с существующими положениями стратегии социально-экономического развития Воронежской области в качестве основного направления роста выбрано развитие диверсифицированной экономики за счет привлечения существенного объема инвестиций, в первую очередь, в промышленности, а также сбалансированный рост на основе развития сельского хозяйства, транспортно-логистического комплекса, строительного комплекса. Цель стратегии социально-экономического развития Воронежской области на перспективу 2010-2020 годов заключается в следующем: достижение существенного роста качества жизни населения путем повышения конкурентоспособности экономики за счет реализации масштабных инвестиционных программ модернизации промышленности и создания эффективной системы государственного управления.

Кластерная политика региона будет направлена на реализацию проектов в тех секторах, которые ориентированы на наличие значительного потенциала роста рынка сбыта. На первоначальном этапе реализации стратегии проекты будут осуществляться в кластерах, связанных с продуктами питания, агропромышленным комплексом, сырьевых отраслей.

Основными проблемами при реализации проектов по созданию кластеров в Воронежской области являются сложности в поиске финансирования и инвестиций, устаревшие и изношенные основные фонды, кадровая проблема. Присутствует слабая проработка стратегии в части анализов приоритетов развития. Ключевыми точками роста выбираются практически все отрасли территории, что приводит к распылению сил, нехватке ресурсов на воплощение всех проектов в жизнь.

Литература

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (утв. распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 г. №1662-р
2. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» (Утверждены Президентом РФ 30.03.2002 № ПР-576
3. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс - М. : Экономика, 2001
4. Коновалова А.Е. Формирование региональных отраслевых кластеров как важнейший этап создания инновационной экономики / А.Е.Коновалова, О.И.Толмачева // [электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.rae.ru/use/pdf/2012/4/57.pdf>
5. Палкина, М.В. Инновационный базис развития экономики региона : монография / М.В. Палкина - Киров : Изд-во ВятГУ, 2009

Могилко М.Д.

СИСТЕМООБРАЗУЮЩАЯ ФУНКЦИЯ МАРКЕТИНГА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Санкт-Петербург, «MP Education»

Современная концепция модели предприятия с позиций системы менеджмента качества (СМК) основана на положениях стандартов серии ИСО 9000, так в стандарте ИСО 9001-2008 определяются основные требования и принципы управления качеством [1]. При этом, необходимо отметить непосредственную проекцию отдельных принципов управления качеством на маркетинговую и сбытовую деятельность предприятия:

- «1. Ориентация на потребителя» - определяет основную цель и ключевой фактор успеха коммерческой деятельности предприятия;

- «4. Процессный подход» - объясняет причинно-следственную связь качества продукта и бизнес-процессов, потребляющих ресурсы предприятия;
- «5. Системный подход» - характеризует синергетический эффект организационного взаимодействия структурных подразделений и процессов предприятия в достижении (экономических) целей;
- «8. Выгодные отношения с поставщиками» - является частью современной концепции маркетинга взаимодействий и обуславливает необходимость развития партнерских отношений с участниками цепочки добавленной ценности для потребителя.

С позиций системного подхода предприятие имеет «вход», целенаправленное «действие» и «выход». При этом, «действие» представляет собой взаимосвязанную совокупность процессов, реализующих цели системы.

В структуре взаимосвязанных бизнес-процессов предприятия процессы маркетинга и сбыта являются ключевыми элементами, определяющими управляющий «Вход», «Выход» и «Обратную связь» системы:

- «Маркетинг (вход)» - определяет системообразующий «План» деятельности предприятия и задает его целевой вектор развития с учетом конъюнктуры рынка;
- «Сбыт (выход)» - констатирует «Факт» экономической эффективности деятельности всего предприятия (включая правильность выбранной стратегии маркетинга) и тем самым замыкает цепь адаптивной обратной связи на «вход».

Взаимосвязи (управления, обеспечения и последовательности) бизнес-процессов обеспечивают их взаимодействие и конечном счете формируют предприятие как экономическую систему.

Управление любой системой осуществляется в интересах достижения целей. Процесс управления «Менеджмент» в качестве своего результата формирует управленческие решения в соответствии со стратегией маркетинга, при этом решение является альтернативным выбором из различных комбинаций отдельных элементов маркетинга:

- продукт (объем выпуска);
- цена (цена реализации с учетом себестоимости);
- канал распределения (логистика доставок и способ сбыта);
- продвижение (средства информирования и стимулирования продаж).

Результаты маркетинговой и сбытовой деятельности могут быть рассмотрены с позиций внутренней и внешней эффективности:

- внутренняя эффективность – отношение достигнутых результатов деятельности к затратам, т.е. эффективность использования ресурсов;
- внешняя эффективность – степень достижения стратегических целей и положения компании на рынке, удовлетворенность и лояльность потребителей, а также адаптивность, устойчивость и способность к развитию.

Внутренняя эффективность деятельности компании достигается непрерывным совершенствованием внутренних бизнес-процессов и основана на принципах процессного подхода управления. Для достижения внешней эффективности реализуются стратегические инициативы маркетинга, основанные на принципах проектного управления [2].

Литература:

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования.
2. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.

Гаршина В.В, Михальченко Я. А., Шаповалов А. В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ УСПЕШНОСТИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ БАЙЕСОВСКИХ СЕТЕЙ ДОВЕРИЯ

Воронеж, РГТЭУ ВФ

Актуальным для изучения и развития рынков является использование математических методов моделирования для анализа и прогнозирования маркетинговых стратегий.

1. Выделение факторов, влияющих на успешность торгового предприятия

В результате проведенного анализа предметной области были выделены основные факторы, влияющие на успешность торгового предприятия. (Рис.1) [6].

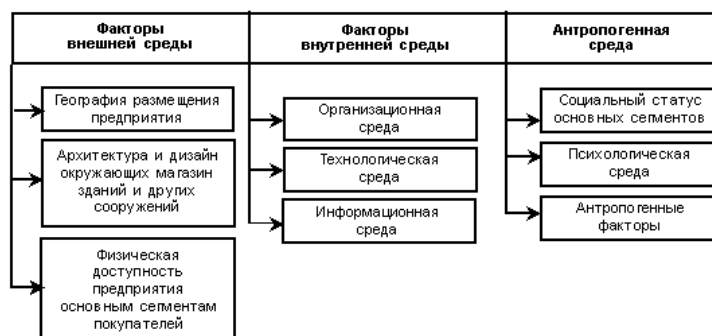


Рис.1. Группы факторов, влияющих на успешность предприятия

2. Описание метода моделирования на основе Байесовских сетей доверия

При решении задач в области экономического моделирования, часто приходится проводить рассуждения с ограниченными знаниями и неполной информацией. Для решения этих задач можно использовать подход, называемый байесовскими сетями доверия (БСД), предложенный Дж. Перлом в 1988г [1].

Числовые значения вероятностей в Байесовых сетях могут быть как *математическими вероятностями, так и субъективными, личностными, оценками ожиданий экспертов* по поводу возможности осуществления событий. Количественная оценка субъективных ожиданий может быть получена на основе игр с экспертом, которому предлагается сделать выбор с теоретически известной вероятностью альтернативы.

Современные программные средства обеспечивают инструментарий для построения БСД. Можно привести ряд open source инструментов: GeNIe & SMILE (<http://genie.sis.pitt.edu>), RISO (<http://sourceforge.net/projects/riso/>), SamIam (<http://reasoning.cs.ucla.edu/samiam>). А также коммерческие программные продукты, имеющих триал – версии и бесплатные учебные версии Agenarisk (www.agenarisk.com/), BayesLab (www.bayesia.com), Hugin(www.hugin.com).

Для разработки модели был выбран "Hugin Expert" фирмы Hugin AIS (Дания) функционирующий в среде OS Windows, а также имеющий версии UNIX и Mac OS. Система позволяет создавать базы знаний и фактов. Существует возможность интеграции пользовательских приложений с моделями через Hugin Expert API с C++, Java, VisualBasic. Также, HUGIN представляет возможность генерировать HTML документ содержащий результаты вывода на БСД.

3. Разработка БСД для моделирования маркетинговых стратегий в HUGIN EXPERT

Для построения Байесовой сети на основе априорной информации необходимо:

- Сформулировать проблему в терминах вероятностей значений целевых переменных;
- Выбрать понятийное пространство задачи, определить переменные, имеющие отношение к целевым переменным, описать возможные значения этих переменных;
- Выбрать на основе опыта и имеющейся информации априорные вероятности значений переменных;
- Описать отношения "причина-следствие" (как косвенные, так и прямые) в виде ориентированных ребер графа, разместив в узлах переменные задачи;
- Для каждого узла графа, имеющего входные ребра указать оценки вероятностей различных значений переменной для комбинаций значений переменных-предков на графе.

Для построения модели анализа успешности торгового предприятия были выбрана целевая переменная, принимающая значения удовлетворительно и неудовлетворительно с соответствующим вероятностями, значения которых будут рассчитываться по модели.

Переменными, влияющими на целевую переменную, являются входные переменные для модели, которые были выбраны в соответствии с определённым набором критериев обоснованных в п.1. данной статьи. Представление графа взаимного влияния переменных в процессе вывода в Hugin Expert:

1) Входные переменные (I):

География размещения предприятия – значения: хорошо (0,5), плохо (0,4) и нормально (0,1); архитектура и дизайн окружающих магазин зданий и сооружений – значения хорошо (0,52) и плохо (0,48); физическая доступность предприятия основным сегментам покупателей – значения хорошо (0,6) и плохо (0,4). Они влияют на рассчитываемую *промежуточную переменную* факторы внешней среды.

2) Входные переменные (II):

Организационная среда – значения хорошо (0,68) и плохо (0,32); технологическая среда – значения хорошо (0,65) и плохо (0,35); информационная среда – значения хорошо (0,72) и плохо (0,28). Они влияют на рассчитываемую *промежуточную переменную* факторы внутренней среды.

3) Входные переменные (III):

Социальный статус основных сегментов – значения хорошо (0,45), плохо (0,20) и нормально (0,35); психологическая среда – значения хорошо (0,7) и плохо (0,3); антропогенные факторы – значения хорошо (0,45), плохо (0,45) и нормально (0,1).

Они влияют на рассчитываемую *промежуточную переменную* антропогенная среда.

Для моделирования процесса принятия решений в Hugin Expert мы разработали диаграмму влияния входных и промежуточных *вершин-переменных* на *вершину-решение* по модернизации торгового предприятия в зависимости от *условия*, представляющего функцию полезности.

Оценка числовых значений вероятностей для входных переменных производилась на основе субъективных оценок ожиданий экспертов по поводу возможности осуществления событий. Оценки были получены на основе проведенного экспертного опроса, в котором участвовало 10 экспертов. Результаты были получены на основе обработки данных оценок группы экспертов через расчет *обобщенной оценки*.

Приведем список вершин-переменных, их значения и оценки вероятности получения вершиной этих значений.

Вершина-решение может иметь значения: проводить модернизацию торгового предприятия (в случае вычисления неудовлетворительной оценки работы предприятия); не проводить модернизацию (в случае успешности работы).

С вершиной решения связана **вершина-затрат**, в которой содержатся оценки суммарных затрат, связанных с принятием или непринятием решения о модернизации.

4. Тестирование модели анализа успешности торгового предприятия в среде HUGIN EXPERT

В пакете моделирования БСД - HUGIN EXPERT, представлен режим расчёта вероятностных оценок для принятия решения по всем событиям, входящим в причинно-следственную сеть.

Из значений, заданных таблицами условных вероятностей соответствующих вершинам-переменным подсчитываются вышестоящие факторы, а затем и сама успешность предприятия. Из него следует итоговое решение и возможные затраты на исправление ситуации в целом.

Вывод:

В результате проведенного моделирования успешности торгового предприятия, можно сделать выводы: плохие антропогенные факторы, неудачное географическое размещение и слабая информационная среда приведут к неудовлетворительному итоговому результату, который потребует дополнительных капиталовложений для исправления всех недочетов.

Литература

1. Pearl J. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1988.
2. Рассел, Стюарт. Искусственный интеллект. Современный подход : пер. с англ. / Стюарт Рассел, Питер Норвиг. — 2-е изд. — М. [и др.] : Вильямс, 2006 .
3. Люгер, Джордж Ф. Искусственный интеллект : Стратегия и методы решения сложных проблем / Д.Ф. Люгер; Пер. с англ.: Н.И. Галагана и др.; Под ред. Н.Н. Куссуль. — 4-е изд. — М. : Вильямс, 2003. — 863 с.
4. Тулупьев А., Николенко С., Сироткин А. Байесовские сети: логико-вероятностный подход. СПб.: Наука, 2006.
5. Норман Фентон, Мартин Нил. Оценки риска и анализа решений с байесовской сети (Queen Mary Лондонского университета и Agena Ltd) CRC Press, ISBN: 9781439809105, ISBN 10: 1439809100, дата публикации 28 июля 2012
6. Статья «Атмосфера магазина и формирующие её факторы» опубликованная в журнале "Маркетинг в России и за рубежом" №3, 2003

Рябова Т.Ф., Бугримова А.С.

СИСТЕМА ПРИНЦИПОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ КОМПЕТЕНТНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ

Москва, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского

Устойчивое развитие экономики организаций с теоретической точки зрения основано на соблюдении определенных компетенций, выбираемых в зависимости от поставленной цели. В современных условиях организациям для повышения конкурентоспособности и обеспечения экономического развития необходимо выполнять основные правила поступательного функционирования.

Компетенции носят объективный характер, отражают закономерности развития отношений между государством, между отдельными организациями и между персоналом предприятий. Они входят в последовательную цепочку: законы – закономерности – опыт

управления – компетенции. При этом надо иметь в виду, что одна закономерность или закон может породить совокупность компетенций и наоборот, ряд закономерностей и законов может концентрироваться в одной выбранной компетенции.

Впервые принципы управления, которые в соответствии с классической системой управления до настоящего времени являются основополагающими, были сформулированы в начале XX века Г. Эмерсоном. Ученый полагал, что принципы, это: отчетливо поставленные цели; справедливое отношение к персоналу; здравый смысл; компетентная консультация; дисциплина; быстрый, надежный, полный, точный, постоянный учет; диспетчеризация; нормализаций условий деятельности; вознаграждение за высокую производительность труда; нормы и расписания; нормирование операций; стандартные инструкции [3].

Изучение показало, что наряду с приведенными общими объективными принципами, некоторые авторы выделяют такие принципы или компетенции управления, как инерция, эластичность, непрерывность, стабилизация, планирование, координация и полнота. Формулировки каждого из принципов являются общепринятыми для управления конкурентоспособностью развитием системы любого вида [4,5]. В данном исследовании поставлена цель осуществить выбор и сформулировать компетентностный подход к управлению конкурентоспособностью на основе выбора принципов устойчивого экономического развития.

Исследование экономического смысла данной категории позволило сделать вывод, что несмотря на выработанные учеными-теоретиками общие принципы, современники по-разному трактуют состав и содержание каждого из них применительно к микроэкономическому уровню. Приведем несколько примеров. Так, Б. Ливехуд и другие считают основными принципами механизацию, стандартизацию, специализацию, координацию, и формализацию [1-3].

На наш взгляд, в этом перечне приведены не принципы, а способы повышения конкурентоспособности эффективности предприятий, которые в практической деятельности могут не в таком сочетании применяться. Например, кооперация, специализация, комбинирование характерны для определенных видов организаций и зависят от видов деятельности.

В. Мессингесер принципами роста конкурентоспособности и эффективного ведения хозяйства, в соответствии с которыми функционируют предприятия, выделяет прибыльность, экономичность, рентабельность и продуктивность [7]. Экономический смысл данных

категорий позволяет сделать вывод, что в основном это общие показатели эффективности деятельности.

Е.В. Минаева и другие обосновывают следующий состав принципов: социальная направленность, обновляемость, целесообразность, безотходность, стабильность, постоянное повышение квалификации, объективность оценки, комплексность и контроллинг. Однако, несмотря на конкретность данного состава, на наш взгляд, в нем есть общие принципы, которые вряд ли стоит повторять (комплексность), а также такие, как безотходность, объективность оценки и другие, которые можно отнести к направлениям, дублирующим [9].

При обосновании совокупности компетенций управления конкурентоспособностью исходили из условия, что выбор принципов не является однозначным, представляется сложной задачей, поскольку до сих пор среди крупных ученых ведется острая дискуссия по поводу их состава, при этом выдвигаются понятия, противоречащие друг другу. Между тем установлено, что чем полнее и обоснованнее сделан выбор компетенций управления конкурентоспособностью и развитием экономики, тем выше вероятность достижения ее положительных результатов.

Компетенции должны опираться на диалектические законы развития экономики, обобщающие опыт, накопленный мировым хозяйством [8]. Преобразования социально-экономического климата в стране должны способствовать развитию теоретических положений их обоснования, то есть вызывать необходимость создания новых категорий, например, таких как компетентность управления. Эволюция влияет на язык науки, меняет состав ее понятий, терминологию, которые ученые при всей неизменности сути этих категорий трактуют и формулируют по-разному. Учитывая это, предлагается система компетенций управления конкурентоспособностью, использование которой будет способствовать повышению устойчивости экономического развития организаций различных отраслей, комплексов и подкомплексов экономики.

Компетенции управления, соблюдение которых необходимо формировать на всех уровнях экономики, так как без их реализации невозможно обеспечить устойчивое экономическое развитие страны. Исходя из этого, предлагается следующий состав компетенций управления конкурентоспособностью по уровням экономики:

масштабность нормативно-правового законодательства, предусматривающая адаптацию действующего законодательства к нормам развитых стран мира и создание цивилизованной стабильной законодательной базы, обеспечивающей эффективное распределение

общественных благ между всеми слоями общества и равномерное развитие всех регионов, отраслей, комплексов и подкомплексов;

компетенция координации предусматривает внедрение магистральных направлений развития, создание единой политики по государственному регулированию всех важнейших экономических процессов и координацию деятельности отраслей по уровню жизни населения, паритет цен, управлению механизмом распределения прибыли, ограничению ее высокого уровня по торговым и коммерческим структурам, повышение уровня рентабельности по предприятиям различных отраслей экономики с целью выравнивания условий развития;

компетенция управления инновационностью экономики обеспечивает повсеместное внедрение новых средств производства, видов оборудования, ресурсосберегающих технологий, повышающих экономический рост. Достигнутые стабильность и непрерывность экономического роста производства вызывают необходимость обновления по всем направлениям деятельности и замены основных фондов, средств управления, расширения ассортимента продукции, улучшения ее качества, создания новых видов производств, расширения экспортных каналов товародвижения готовой продукции.

Обновляемость производственных, управленческих, организационных процессов является основой роста конкурентоспособности и стабильности развития экономики наращивания темпов роста и повышения финансовой устойчивости организаций. Без обновления материально-технической базы, внедрения инноваций и достижений научно-технического прогресса невозможно обеспечить экономический рост, высокую производительность труда в течение продолжительного периода.

Использование компетентности управления инновационными разработками означает непрерывный процесс экономического роста, обеспечивающий повышение материального обеспечения всех слоев населения, улучшение условий их труда и быта, совершенствование средств и предметов труда, обновление технологических и управленческих процессов, создание культуры производства, труда и управления, прирост внутреннего валового продукта и бюджета страны. Для того, чтобы использовать компетенции управления инновационными процессами, каждому хозяйствующему субъекту необходимо участвовать в накоплении средств на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Поэтому получение прибыли является важным необходимым условием стабильной деятельности организаций в современных условиях;

компетенция управления качеством продукции ориентирует организации на выпуск пользующейся повышенным спросом населения

продукции, качество которой должно соответствовать международным требованиям, обеспечивать повышение объема экспорта отечественных готовых товаров, вытеснять из российского рыночного пространства импортные товары за счет роста национальных видов или уменьшать ниши рынка, занятые импортом.

Формирование этих компетенций должно предусматривать расширение ассортимента и выпуск престижной качественной продукции, пользующейся повышенным спросом населения не только внутри страны, но и за ее пределами, производство которой может быть осуществлено на действующих предприятиях на основе способа диверсификации. Цена конкурентоспособной продукции должна соответствовать ее качественным показателям и не должна значительно превышать цену конкурентов аналогичного товара. Понятия «количество» и «качество» диалектически неразрывно связаны друг с другом: высококонкурентный товар на рынке всегда выражается через цену. Соблюдение данного принципа позволяет гарантировать неизбежность повышения качества продукции на всех этапах ее создания.

Одним из приоритетных компетентных направлений устойчивого развития предприятий, как выявлено в процессе исследования, является компетенция формирования социальной структуры общества, которая должна предусматривать обеспечение высокого материального статуса работников, их пожизненное обеспечение материальными благами, недопущение чрезмерного расслоения общества, предоставление определенных социальных гарантий, а также сбалансированность интересов общества, коллектива и личности.

Для обеспечения социальной справедливости необходимо развивать материально-производственную базу, а также использовать гуманные методы и формы управления. Анализ данных свидетельствует о существовании зависимости между объемом валового внутреннего продукта и уровнем социально-экономического развития общества, выраженного через ВВП на душу населения.

Как показывает опыт развитых стран мира, принцип социальной экономики может быть реализован только в правовом государстве, которое на деле обеспечивает равенство граждан и освобождает их от чрезмерной перераспределительной активности органов управления. В этом случае работники и коллективы предприятий в соответствии с законом распределения по труду материально и морально заинтересованы в повышении качества и конкурентоспособности, непрерывном развитии производства.

Формирование компетенции управления социальной экономикой служит основой устойчивости демократических систем. При этом на

предприятиях и в организациях, как и во всем обществе, не должно быть слишком глубокого социального неравенства и значительного диапазона в обеспечении людей жизненными благами, подрывающих основы политической и экономической стабильности. Исходя из этого, можно полагать, что социальное неравенство фактически означает чрезмерную концентрацию материальных, духовных и других ресурсов у одних лиц за счет других.

В условиях рыночных отношений России, усиления влияния на развитие экономики финансового капитала, повсеместного владения имуществом собственниками правительству страны необходимо принять закон о возложении ответственности на руководство организаций и предприятий за повышение качества жизни и величину заработной платы, за соответствие их уровня и сроков введения правительственных постановлений.

Компетенция управления конкурентоспособностью на основе принципа профессионализма призвана ориентировать предприятия на обновление знаний всего персонала. Этот принцип обязывает повышать квалификацию и профессионализм всех работников и специалистов, занятых на предприятиях, управлением, производством, товародвижением, снабжением, планированием и другими видами деятельности.

Современная рыночная экономика предъявляет серьезные требования к уровню профессионализма персонала, вызывающие необходимость овладения новыми знаниями, методами, способами, приемами эффективного осуществления своей деятельностью. К специалистам, менеджерам, персоналу интеллектуального труда предъявляются более высокие требования, так как они осуществляют стратегическое и тактическое управление, принимают решения и ответственность за развитие производства, реализацию и выпуск продукции, управление и организацию технологических процессов, учет ресурсов.

Поскольку наука и техника развиваются быстрыми темпами, постоянно совершенствуются существующие и создаются новые продукты, технологии, технические средства, то для их эксплуатации требуются обновленные знания, которые можно достичь не только путем получения базового образования, но и через систему повышения квалификации. Практика вызывает необходимость совершенствования знаний примерно один раз в 5 лет. В США ежегодно, в зависимости от сложности выполняемой работы, персонал обновляет знания в течение кратковременного периода от 2 до 12 дней. Адаптирование к требованиям рыночной экономики вызывает необходимость в непрерывном, т.е. на протяжении всей своей трудовой деятельности,

обновлении знаний путем повышения квалификации в организациях различных видов и форм обучения.

В связи с этим целесообразно принятие правительством страны специального постановления по установлению режима обновления знаний, повышению уровня квалификации, проведения аттестации персонала, возложению соответствующей ответственности на собственников организаций и предприятий. В этом документе необходимо предусмотреть подготовку молодых специалистов с когнитивными и креативными способностями, подготовленными для поиска путей эффективного решения важнейших проблем и их реализации.

Следующей важнейшей компетенцией управления необходимо признать объективный учет и контроль использования материальных благ и ресурсов, который обязывает руководителей всех организаций точно учитывать используемые виды ресурсов (материально-технические, топливно-энергетические, трудовые, финансовые) и обеспечивать прозрачность их движения на макро-, мезо-, микроуровне экономики. Этот принцип может осуществляться путем использования метода контроллинга или управленческого учета, применение которых, например, на предприятиях Германии и других странах мира показало высокую эффективность.

Данная компетенция предусматривает учет и контроль за использованием всех ресурсов, потоков товаров, поступлением и движением финансов, действиями лиц по горизонтали управления. К сожалению, в современных условиях российской действительности отмечаются случаи неполного учета ресурсов, что приводит к образованию теневой экономики.

Компетенция обязательности ответственности предполагает, что предприятие, несмотря на всякого рода трудности экономического и производственного порядка, должно соблюдать законы, постановления, указы, ГОСТы, нормативно-техническую документацию. К компетенции обязательности ответственности относится также выполнение обязательств перед государственными и муниципальными органами управления.

Организации обязаны своевременно выполнять договорные обязательства, взятые на себя по объемам и срокам поставки продукции, оплате счетов, качеству поставляемой продукции, обеспечению работников надлежащей заработной платой, своевременной ее выплатой, создавать рабочие места и обеспечивать социальными благами. Наряду с этим, руководителям и менеджерам всех уровней необходимо выработать высокую степень ответственности за принимаемые

управленческие решения, результаты деятельности и развитие предприятий.

Глобальными задачами дальнейшего экономического развития предприятий должны быть признаны: развитие инновационных процессов по выпуску конкурентоспособной продукции; выпуск продукции, по показателям качества соответствующей требованиям отечественных стандартов и международных норм, недопущение в рыночное пространство продукции, вредной и опасной для здоровья населения, показатели качества которой ниже значений, установленных этой нормативно-технической документацией; увеличение объемов качественной отечественной продукции, необходимой для полного удовлетворения в ней потребности населения; занятие 100% емкости рынка и вытеснение из рыночной сферы таких видов импортного продовольствия, которые могут производиться в стране; признание приоритетной значимости формирования здоровой конкурентной среды, способствующей повышению качества и конкурентоспособности отечественной продукции; создание новых рабочих мест на основе диверсификации производства продукции, обеспечивающей прирост прибыли, необходимой для обновления оборудования и повышение уровня использования производственных мощностей; реструктуризация производства на основе обновления оборудования, технологий, обеспечения воспроизводственных процессов; повышение заработной платы, улучшение условий труда и быта всего персонала, внедрение культуры производства, повышение заработной платы до уровня, достаточного для признания предприятия социально-ориентированной структурой; повышение ответственности руководителей за экономическое развитие предприятий и ужесточение государственного контроля за их действиями, необходимого для эффективного использования всех видов ресурсов, точного их учета, повышения заинтересованности персонала в результатах своего труда; организация научно-исследовательских и инновационных центров по разработке отечественных высокоэффективных видов оборудования, контрольно-измерительных приборов по производству и глубокой переработке сельхозпродукции; создание единой государственной политики по регулированию экономических процессов, обеспечивающих поступательное развитие регионов и организаций – участников рынка продукции, выделение инвестиционных ресурсов, установление стабильного паритета цен на все виды ресурсов.

Таким образом, установлено что составляющие компетентностного подхода управления конкурентоспособностью организаций зависит от темпов развития экономики, качества и ассортимента выпускаемой продукции, создание новых рабочих мест, роста среднемесячной

заработной платы, профессионализма персонала, степени выполнения взятой руководителями ответственности за эффективное использование трудовых и других видов ресурсов, обновление основных фондов, формирование социально-ориентированной внутренней структуры, развития воспроизводственных процессов и другие направления.

Список использованной литературы

1. Ансофф И. Стратегическое управление. Сокр. пер.с англ. / Науч. ред. и авт.предисловия Л.И.Евченко. – М.: Экономика, 1989.
2. Гусев В.В. Новая парадигма устойчивого развития России. – М.: Пищепромиздат, 2005.
3. Классики менеджмента. – СПб.: Питер, 2006.
4. Кнорринг И.В. Теория, практика и искусство управления. – М.: Прогресс, 1999.
5. Кукура С.П. Теория корпоративного управления. – М.: Экономика, 2004.
6. Машенко В.Е. Системное корпоративное управление. – М.: СИРИН, 2003.
7. Мессенгиссер М. Экономическая сущность предпринимательства. – М.: Наука, 1998.
8. Портер М. Международная конкуренция. Конкурентные преимущества стран. – М.: Международные отношения, 1993.
9. Рябова Т.Ф., и др. Глобальная энциклопедия. Энциклопедия. Под ред. И.М. Куликова. – М.: Финансы и статистика, 2011

Сербин В. Д.

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

г. Таганрог, Южный Федеральный университет

Традиционно при рассмотрении конкурентоспособности многие исследователи используют типовые маркетинговые показатели, сбор данных по которым вызывает много трудностей. В данной работе предлагается производить комплексную оценку конкурентоспособности по показателям, которые могут быть получены по данным баланса предприятия.

В целом по совокупности деятельности на всех рынках или относительно отдельных рынков и их секторов критерии конкурентоспособности группируются по отдельным элементам комплекса маркетинга, а именно:

- *продукт*
- *цена.*
- доведение продукта до потребителя (*место*).
- продвижение продукта (*маркетинговые коммуникации*)

Для расчетов показателей эффективности предлагается использовать количественные показатели. Кроме того, кроме маркетинговых используются некоторые показатели из системы показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия, а именно: коэффициент текущей ликвидности (КТЛ) и коэффициент обеспеченности собственными средствами (КОСС).

Применим принципы этих двух подходов к расчету уровня и анализу конкурентоспособности предприятия. В предлагаемой технологии используется типовой набор параметров комплекса маркетинга «4Р» - структуры.

1. Показатели по продукту:

1.1. Рыночная доля предприятия d_0 определяется по формуле:

$$d_0 = \frac{R_0}{\sum R_i} \quad (1)$$

R_0 – объем продаж (выручка) продукта нашей фирмой;

$\sum R_i$ – общий объем продаж продукта всеми фирмами на рынке.

1.2. Коэффициент предпродажной подготовки (КПП) предприятия определяется по данным формы 2 баланса предприятия по формуле:

$$КПП = \frac{(030)_{\phi 2}}{(020)_{\phi 2}} \quad (2)$$

где $(030)_{\phi 2}$ код строки баланса, задающую сумму затрат на предпродажную подготовку;

$(020)_{\phi 2}$ код строки баланса, задающую сумму затрат на производство (приобретение) продукта и организацию его продаж. Этот показатель характеризует усилие фирмы к росту конкурентоспособности за счет улучшения предпродажной подготовки.

1.3. Коэффициент изменения объема продаж (КИОП):

$$КИОП = \frac{((010)_{\phi 2})_{\text{зр}3}}{((010)_{\phi 2})_{\text{зр}4}} \quad (3)$$

где $((010)_{\phi 2})_{\text{зр}3}$ и $((010)_{\phi 2})_{\text{зр}4}$ — объем продаж (выручка) соответственно, на конец и начало планового периода;

КИОП показывает рост или снижение конкурентоспособности фирмы за счет роста объема продаж.

Чтобы задать уровень эффективности комплекса маркетинга по направлению «Продукт», будем использовать формулу:

$$\text{Э}_п = d_0 + \text{КПП} + \text{КИОП} \quad (4)$$

2. Показатели по цене

Коэффициент уровня цен (КУЦ):

$$\text{КУЦ} = \frac{2C_{\max} + 3C_{\min}}{5C_0} \quad (5)$$

где C_{\min} и C_{\max} — соответственно минимальная и максимальная цена для ведущего товара предприятия на рынке;

C_0 — цена продаж исследуемого товара фирмой лидером на рынке в плановом периоде.

3. Показатели по доведению продукта до потребителя

Учет эффективности доведения продукта до потребителя предлагается делать по показателю коэффициент сбыта (КСб), который определяется по формуле:

$$\text{КСб} = \frac{\text{КИОП} \cdot ((030)_{\phi 2})_{\text{зр}3}}{((030)_{\phi 2})_{\text{зр}4}} \quad (6)$$

где КИОП — коэффициент изменения объема продаж (см. (3))

$((030)_{\phi 2})_{\text{зр}3}$ и $((030)_{\phi 2})_{\text{зр}4}$ — сумма затрат на коммерческие расходы соответственно на конец и на начало планового периода по данным формы 2 баланса предприятия.

Параметр КСб показывает стремление фирмы к повышению конкурентоспособности за счет улучшения сбытовой деятельности.

4. Показатели по продвижению продукта:

Продвижение продукта будем характеризовать коэффициентом рекламной деятельности:

$$K_{\text{рекл} Д} = \frac{\text{КИОП} \cdot \text{ЗРД}_{\text{кон}}}{\text{ЗРД}_{\text{нон}}} \quad (6)$$

где $\text{ЗРД}_{\text{кон}}$ — затраты на рекламную деятельность на конец отчетного периода;

$ZP_{\text{Д}_{\text{ноп}}}$ — затраты на рекламную деятельность на начало отчетного периода;

При проведении практических расчетов удобно значения $ZP_{\text{Д}_{\text{коп}}}$ и $ZP_{\text{Д}_{\text{ноп}}}$ задавать в виде определенного процента от суммарных затрат $(020)_{\text{ф}2}$. баланса предприятия.

В ряде работ [1, 2, 3], для получения интегрального показателя эффективности функционирования всего комплекса маркетинга предприятия, предлагается использовать параметр вида:

$$\mathcal{E}_0 = \mathcal{E}_{\text{II}} + K_{\text{УЦ}} + K_{\text{Сб}} + K_{\text{рекл}} \mathcal{D} \quad (7)$$

Однако, как показали практические расчеты, гораздо удобнее вместо формулы (7) использовать специальные диаграммы. Пример такой диаграммы приведен на рис. 1.

Уровень эффективности в этом случае определяется площадью четырехугольника (см. рис. 1)

Эффективность работы комплекса маркетинга в значительной степени определяет финансовое состояние предприятия. Сочетание показателей эффективности комплекса маркетинга и финансовых показателей в пределах планового года, как показали многочисленные эксперименты, достаточно объективно задает уровень конкурентоспособности предприятия.

В практике анализа результатов деятельности фирмы применяется сводная таблица финансовых показателей, включающая коэффициенты ликвидности, коэффициенты устойчивости, коэффициенты деловой активности, коэффициенты прибыльности и т.д. Однако для расчета конкурентоспособности фирмы можно ограничиться применением коэффициентов КТЛ и КОСС.

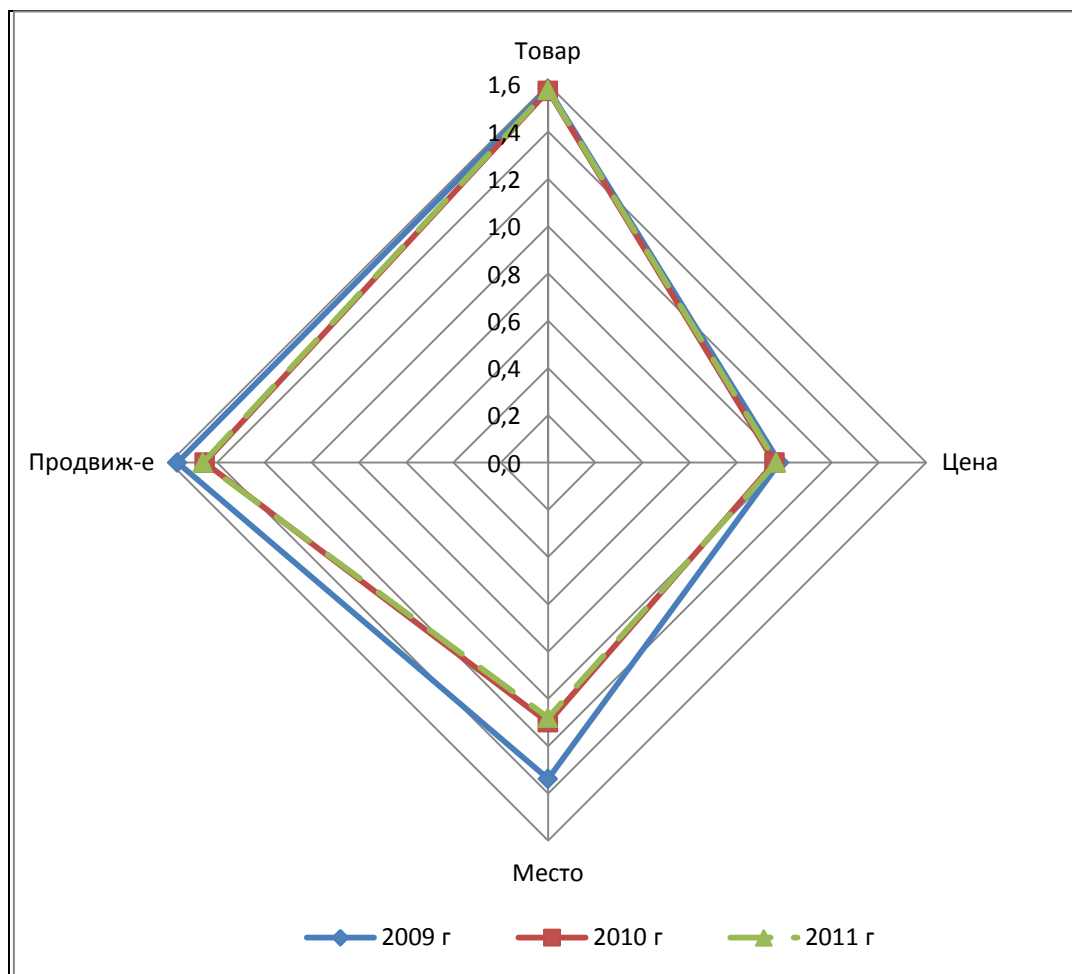


Рис. 1 Диаграмма эффективности комплекса маркетинга

Коэффициент текущей ликвидности (КТЛ) определяется по формуле:

$$КТЛ = \frac{(290)}{(690) - (640) - (650)} \quad (8)$$

Нормативное значение коэффициента — не менее 2, однако для многих предприятий этот рубеж трудно достижим. Предлагаем использовать следующее разбиение:

1-й уровень 1,65 – 1,72 оценка «удовлетворительно»

2-й уровень 1,72 – 1,85 оценка «хорошо»

3-й уровень 1,85 – 2,0 оценка «отлично»

Коэффициент обеспеченности собственными средствами (КОСС) определяется как отношение разности между объемами источников собственных средств (итог 3-го раздела баланса) и фактической стоимостью основных средств и прочих внеоборотных активов (итог 1-го раздела баланса) к фактической стоимости находящихся в наличии у фирмы оборотных средств в виде производственных запасов, незавершенного производства, готовой продукции, денежных средств,

дебиторской задолженности и прочих оборотных активов (итог 2-го раздела баланса).

$$КОСС = \frac{(490) - (190)}{(290)} \quad (9)$$

Нормативное значение — не менее 0,1.

Как и раньше, будем использовать следующее разбиение:

1-й уровень 0,085 – 0,15 оценка «удовлетворительно»

2-й уровень 0,15 – 0,35 оценка «хорошо»

3-й уровень 0,35 – 0,5 оценка «отлично»

Если значение $КОСС < 0,085$, то рекомендуется в модели оценки конкурентоспособности брать $КОСС = 0$.

Выносим точки $U_n(\Theta_0, КТЛ, КОСС)$ и $U_k(\Theta_0, КТЛ, КОСС)$, которые соответственно задают конкурентное состояние на начало года и на конец и можем измерить изменение уровня конкурентоспособности предприятия. Если последовательно (за несколько лет) в трехмерном пространстве вынести несколько точек $U_k(\Theta_0, КТЛ, КОСС)$, то получим динамику изменения конкурентоспособности предприятия.

Предложенная в работе технология была апробирована на нескольких предприятиях г. Таганрога и показала хорошие результаты.

Список используемой литературы:

1. Голубков Е.П. Основы маркетинга. — М.: Финпресс, 1999. — С. 248—250.
2. Максимов И.В. Оценка конкурентоспособности промышленного предприятия // Маркетинг. — 1996. — № 3. — С. 33—39.
3. Титова Н., Гурков И. Тенденции изменения конкурентоспособности отечественной продукции // Маркетинг. — 1997. — № 1. — С. 30.

Сторублев М.Л., Аникеева О.В., Ивахненко А.Г.

АНАЛИЗ УПРАВЛЯЕМОСТИ ПРОЦЕССОВ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ИХ ГИБКОСТИ ПО ВРЕМЕНИ

г. Курск, ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный
университет»

В соответствии с требованиями стандартов ИСО серии 9000 [1,2] для оценки процессов систем менеджмента качества рекомендуется использовать показатели результативности и эффективности. Как показал анализ литературных источников и результаты мониторинга деятельности в области качества ряда машиностроительных предприятий г. Курска и Курской области для оценки процессов интегрированных

систем менеджмента (ИСМ) также используются показатели результативности и эффективности.

Помимо результативности и эффективности специалистами в области качества предлагается оценивать гибкость процесса (зрелость), что отражает способность процесса ИСМ приспосабливаться к изменениям за счет совершенства его организации, управляемости, наличия обратных связей и мониторинга результатов [3,4]. При изменении внешних условий (входов) такой процесс способен быстро перестроиться, не снижая результативность и эффективность [4].

Одним из количественных критериев оценки гибкости является время реагирования процесса на изменение требований к результатам процесса и его параметрам, т.е. времени на перестройку процесса. Предприятие, с целью увеличения повышения удовлетворенности, как потребителей, так и других заинтересованных сторон, качества выпускаемой продукции, должно определять и поддерживать процессы, способствующие выпуску продукции, в управляемом состоянии [1,2].

Согласно [5] объект называется управляемым, если существует управляющее воздействие, которое переводит его из начального состояния в заданное конечное состояние за конечное время Δt . В данном случае конечным является состояние $S(t)$.

Перевод процессов к заданному моменту времени t в такое состояние $S(t)$ при котором значения критериев результативности достигли целевых показателей можно рассматривать как цель управления процессами ИСМ, что соответствует удовлетворению требований потребителей процессов и других заинтересованных сторон и достижению поставленных целей в области качества. Если процесс ИСМ в результате целенаправленного изменения входных параметров способен перейти за время Δt в требуемое состояние $S(t)$, то процесс обладает свойством гибкости и находится в управляемом состоянии.

При управлении процессами ИСМ, необходимо знание интервала времени, через который проявляется результат воздействия на процесс, что позволит своевременно принимать управленческие решения с учетом времени на перестройку процесса. Поэтому количественная оценка гибкости процессов ИСМ как параметра, определяющего управляемость, в том числе и по времени, необходима при управлении процессами, что требует разработки подходов к оценке гибкости процессов ИСМ для обеспечения их управляемости.

Принятие решения об изменении состояния процесса ИСМ связано с выбором совокупности входных параметров процесса (входы, управление, ресурсы), значения которых изменяются целенаправленно с целью изменения выходных параметров процесса, что требует затрат определенного количества ресурсов, а главное времени. Ресурсы должны

быть определены для каждого процесса ИСМ и обеспечиваться для поддержания отдельных процессов и ИСМ в целом в рабочем состоянии.

Степень достаточности ресурсов в распоряжении владельца процесса следует рассматривать как один из критериев обеспечения управляемости процессов ИСМ и оценивать ее при принятии решений о проведении корректирующих действий.

Если в распоряжении владельца процесса ресурсов Q_v больше чем их необходимо для достаточного изменения входных параметров процесса Q_p , то возможно посредством управления входными параметрами перевести процесс ИСМ в требуемое состояние $S(t)$.

В реальных условиях ввиду особенностей и структурной сложности процессов ИСМ, а также их взаимодействия не всегда возможно быстро перестроить процесс, поэтому при оценке гибкости процессов ИСМ по времени приходится учитывать затраты времени на поиск и перераспределение ресурсов.

Пусть t_0 – момент времени соответствующий начальному состоянию процесса ИСМ, Δt – интервал времени, который необходим для перевода процесса в состояние $S(t)$, Δt_n – интервал времени необходимый для поиска и перераспределения ресурсов между процессами, то для обеспечения управляемости процесса ИСМ необходимо выполнение неравенства

$$t - t_0 \geq \Delta t + \Delta t_i \quad (1)$$

Таким образом, получим выражения для оценки степени гибкости процессов ИСМ по времени (γ), а также условия обеспечения гибкости с учетом величины ресурсов, находящихся в распоряжении владельца процесса

$$\gamma = \begin{cases} \frac{t - t_0}{\Delta t} \geq 1, Q_v \geq Q_p \\ \frac{(t - t_0) - \Delta t_n}{\Delta t} \geq 1, Q_v < Q_p \end{cases} \quad (2)$$

Для определения интервала времени Δt использованы модели нестационарных временных рядов с распределенным лагом, построенные на основании данных о результативности процессов ИСМ. Целесообразность применения таких моделей для определения моментов времени, соответствующих наиболее сильному воздействию процесса на процесс, показана в работах [6, 7]. Данные о результативности процессов ИСМ определяются через установленные интервалы времени, что позволяет рассматривать последовательность значений критерия результативности процесса ИСМ как временной ряд [8].

Модель с распределенным лагом, описывающая взаимодействие между двумя процессами организации, построенная на основании

данных о результативности процессов, реализуемых на ОАО «Геомаш» (Курская область),

$$R(y)_t = 0,03 + 3,53R(x)_{t-1} + 3,55R(x)_{t-2} + 3,58R(x)_{t-3}, \quad (3)$$

показывает, что повышение результативности процесса «Порядок разработки технологических процессов» (критерий $R(x)$) на 1 % приведет к увеличению результативности процесса «Порядок и организация изготовления технологической оснастки и инструмента, обеспечение ими производства» (критерий $R(y)$) на 3,53% через месяц; на 7,08% через 2 месяца; на 10,66% через 3 месяца.

Пусть, согласно оперативного плана повышения результативности процессов системы менеджмента качества, по окончании первого квартала (через три месяца) необходимо повысить результативность процесса «Порядок и организация изготовления технологической оснастки и инструмента, обеспечение ими производства» на 10% (требуемое состояние процесса $S(t)$), т.е. $t - t_0 = 3$ мес.

Из анализа (3) следует, что интервал времени $\Delta t = 2,8$ мес. Если не требуется затрат времени для поиска и перераспределения ресурсов между процессами, то гибкость процесса по времени обеспечивается ($\gamma = 1,07 > 1$), что является необходимым условием эффективного управления процессами ИСМ и обеспечения их управляемости.

Заключение о структуре лага выполнено исходя из исследования взаимосвязи между показателями результативности процессов. Величина лага выбиралась путем построения нескольких уравнений регрессии, с применением соответствующего программного обеспечения [9], и выбора наилучшего варианта по результатам анализа значений параметров моделей: стандартных ошибок, уровней значимости, квадрата коэффициента корреляции. Значимость коэффициентов регрессии при лаговых переменных определяется по соответствующему уровню значимости p . Коэффициент регрессии значим, если $p \leq 0,05$.

Любое предприятие, в том числе и машиностроительное, не в состоянии поддерживать процессы ИСМ в управляемом состоянии без управления ресурсами предприятия, совокупность которых следует рассматривать как основу повышения управляемости процессов ИСМ. Важной составляющей эффективного принятия управленческих решений при планировании является гибкость процессов ИСМ по времени, оценка степени которой необходима для повышения управляемости процессов и достижения требуемых значений критериев результативности.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК-2554.2013.8.

Список использованной литературы

1. ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования [Текст]. Введ. 2013 – 01 – 01 М.: Стандартиформ, 2012. – 36 с.
2. ГОСТ ISO 9000-2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Текст]. Введ. 2013 – 01 – 01 М.: Стандартиформ, 2012. – 32 с.
3. Всеобщее управление качеством [Текст]: учебник для вузов / О.П. Глудкин, Н.М. Горбунов, И.А.Гуров, В.Ю.Зорин; Под ред. О.П. Глудкина. – М.: Радио и связь, 1999. – 600 с.
4. Кане, М.М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества [Текст]: Учебное пособие / М.М. Кане, Б.В.Иванов, В.Н. Корешков, А.Г. Схиртладзе. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
5. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник [Текст]: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.Н Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Высш. шк., 2004. – 616 с.
6. Ивахненко, А.Г. Управление процессами организации на основе данных о результативности [Текст]/ А.Г. Ивахненко, М.Л. Сторублев // Методы менеджмента качества. – 2009. – №5. – С. 8 – 12.
7. Ивахненко, А.Г. Моделирование процессов систем менеджмента качества [Текст]: монография / А.Г. Ивахненко, М.Л. Сторублев. – Курск: ЮЗГУ, 2012. – 168 с.
8. Эконометрика [Текст]: учебник / под ред. чл.-кор. РАН И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
9. Боровиков, В.П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows. Основы теории и интенсивная практика на компьютере [Текст]: Учебное пособие / В.П. Боровиков, Г.И. Ивченко. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 384 с.

Егоров Д.Е.

К ВОПРОСУ О СПОСОБАХ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ И СПОСОБАХ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

Санкт-Петербург

Задайте вопрос любому руководителю: чего он хочет, от своей организации? С вероятностью 80% вы услышите в ответ: чтобы организация была эффективна. Эффективность – одно из наиболее употребляемых требований к функционированию любой системы.

Чаще всего термин «эффективность» употребляется в контексте получения большего результата при меньшем расходе ресурсов. То есть, эффективность, согласно этому контексту, описывается формулой:

$$Ef = \frac{C}{R} \quad (1);$$

где:

E_f – показатель эффективности;

R – результат;

C – расход ресурсов.

Еще раз повторимся, что это наиболее употребимый контекст термина «эффективность» в обыденной речи управленцев.

Давайте на время согласимся с этим определением эффективности и смоделируем упрощенную практическую ситуацию.

Возьмем некоторое подразделение, для которого в качестве результата была определена цель увеличения объема прибыли на 10 млн. рублей. Это будет нашим мерилем результата. После разработки плана действий по достижению цели подразделению был утвержден бюджет в размере 2 млн. рублей. Таким образом, на один рубль израсходованных ресурсов мы должны получить 5 рублей результата, то есть наши $E_f = 0,2$.

Спустя некоторое время, по окончании отчетного периода замеряем результат. В результате замера оказывается, что увеличение объема прибыли (целевого результата) произошло только на 1 млн. рублей, но при этом расходы составили 200 тыс. рублей. Считаем $E_f = 0,2$. Если опираться на определение эффективности в соответствии с формулой (1), то эффективность нашего подразделения равна плановой. Соответственно, система эффективна! Но, даже на интуитивном уровне, это не так – мы получили только 10% результата.

Чтобы объяснить это противоречие, давайте возьмем техническую аналогию. Космический корабль «Фобос-Грунт» упал Тихий океан долетев до земной орбиты. Даже если бы компания-разработчик израсходовала на него ресурсов пропорционально расстоянию, которое пролетел космический корабль, разве можно было бы утверждать, что это эффективная система?

На интуитивном и логическом уровне оценки очевидно, что, если цель системы не достигнута, то экономия ресурсов на достижение результата не может быть характеристикой эффективности.

Сложность для понимания категорий и оценки эффективности во многом определяется тем, что сам по себе термин «эффективность» - заимствованный. Так же, кстати, как и термин «цель».

Например, в английском языке есть два термина отличающихся по смыслу, причем оба могут быть переведены на русский язык как «эффективность»:

- Effectiveness – успешность в достижении результата. Наиболее точным переводом на русский язык мог бы быть термин «результативность».
- Efficiency – достижение максимума результата с минимальными расходами. По мнению автора, наиболее корректным переводом на русский мог бы быть термин «экономичность». Совпадает с определением эффективности в соответствии с (1).

С того момента, как автором было осознанно отличие этих двух терминов, он регулярно у всех докладчиков, употребляющих понятие «эффективность» уточняет в каком контексте, этот термин употребляется. В подавляющем большинстве случаев, эффективность рассматривалась как синоним экономичности, но в то же время никто не соглашался признать систему эффективной, если она была экономична, но не результативна!!!

Следовательно, на интуитивно-логическом уровне понятие «эффективность» для употребляющего означает одновременное обеспечение результативности и экономичности.

Итак, формула (1) по сути является определением экономичности. Уточним это понятие;

$$Ec_i = \frac{C_i}{R_i} \quad (2);$$

Сама по себе абсолютная величина показателя экономичности не имеет особенного смысла. Оценка экономичности связана с отношением фактических результатов к плановым или сравнения фактических результатов.

$$Ec = \frac{Ec_f}{Ec_p} \quad (3);$$

где:

Ec – показатель сравнительной экономичности;

Ec_f - показатель фактической экономичности;

Ec_p – показатель плановой экономичности.

Результативность определим следующим образом:

$$R = \frac{R_f}{R_p} \quad (4);$$

где:

R – показатель результативности;

R_f – фактически полученный результата;

R_p – плановый результат

И добавим еще понятие «исполнение расходной части по ресурсам»:

$$C = \frac{C_f}{C_p} \quad (5);$$

где:

C – показатель исполнения расходной части по ресурсам;

C_f – фактически израсходованные ресурсы;

C_p – план по расходу ресурсов.

Опираясь на определения (2), (3), (4), (5), можно принять следующее определение экономичности:

$$Ec = \frac{C}{R} \quad (6);$$

Определив понятия «результативность» и «экономичность», вернемся к определению понятия «эффективность». Как мы уже писали выше,

эффективность – это состояние функционирования системы, обеспечивающее необходимую экономичность при заданном уровне результативности.

Следовательно, эффективность прямо пропорциональна результативности (чем выше показатель результативности (4) – тем выше эффективность) и обратно пропорциональна экономичности (чем меньше показатель сравнительной экономичности (6), тем выше эффективность). Следовательно, эффективность:

$$Ef = f \left(\frac{k}{Ec} \right) \quad (7);$$

где: k – постоянная пропорции.

Частный случай этой формулы эффективности, вполне применимый для большинства случаев и опробованный на практике, может иметь вид:

$$Ef = \frac{R^2}{C} \quad (8)$$

Данный подход к оценке эффективности позволяет получить интегральную оценку эффективности без учета взаимосвязей между промежуточными результатами, действиями и ресурсами. Безусловно, это исключительно оценка верхнего уровня.

В применении формулы (7) существует еще несколько важных ограничений:

во-первых, в ней временной ресурс рассматривается, как имеющий такую же значимость, как все прочие ресурсы. Однако, любой управленец знает, что время – ресурс наиболее дефицитный и трудный в управлении. Если все иные ресурсы могут быть добавлены, то временной ресурс не может быть увеличен. Поэтому формула (7) справедлива для оценки эффективности системы за фиксированные и сопоставимые интервалы времени.

Во-вторых, формула (7) не учитывает зависимость результата от состава и качества ресурсов, использованных для его достижения. В реальной жизни и реальных системах это, как правило, неверно.

Классическая управленческая задача сводится к балансу треугольника Срок-Качество(содержание результата)-Ресурсоемкость. Есть старая управленческая шутка: «Дешево, качественно, в срок – выбирайте любые два»

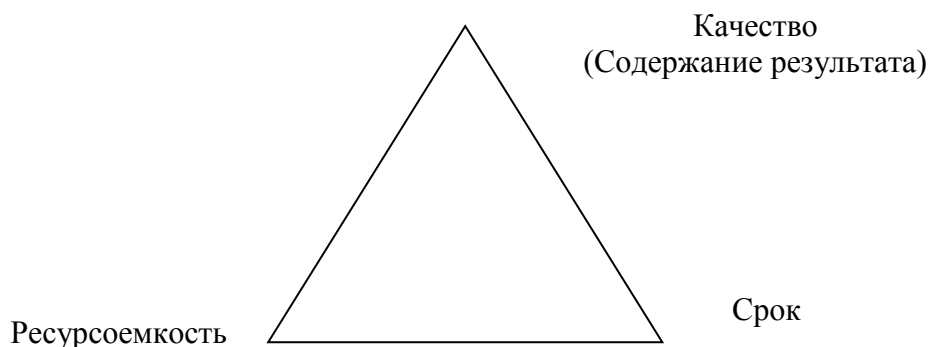


Рисунок 1. Треугольник управления

Чаще всего достигаемый результат – это следствие наличия, доступности и обеспеченности ресурсами в нужном объеме и в нужной последовательности. Под ресурсами в данном случае понимаются средства производства и иные машины и оборудование, материалы, информация, люди и т.п. Другими словами, каждый ресурс имеет какой-то свой вклад в достижение результата, т.е. результат – это интегральная функция от ресурсной обеспеченности:

$$R = \int f(c) dc \quad (9)$$

Функция $f(c)$ по сути своей характеристика экономичности системы, которая определяется в первую очередь используемыми технологиями. Любые технологические инновации, которые мы вносим в систему, должны быть направлены на повышение отдачи на вложенные ресурсы.

Именно на эту функцию направлено внимание подавляющего числа руководителей, думающих, говорящих и заботящихся об эффективности. Но в этом внимании упускается один важный аспект. Всегда ли возможно решить задачу путем увеличения ресурсов? Является ли ресурсное и технологическое преимущество основополагающим в повышении эффективности?

Практика показывает, что ответ будет – «Нет». Если бы эти предположения были верны, то создатели новых технологий получали бы мгновенное преимущество в эффективности и добивались бы больших результатов. Но, по крайней мере рыночных условиях, технологические инноваторы редко становятся лидерами рынка, чаще всего у них выигрывают те, кто пришли вторыми, третьими и сумели достичь большего.

И причина здесь достаточно проста: имеющаяся система НЕ СПОСОБНА пропустить через себя необходимое количество ресурсов за имеющееся время. Между тем, очень часто получение результата в

заданный срок является один из основных способов оценки эффективности. Дорога ложка к обеду!!!

Например, олимпийские объекты в Сочи должны быть полностью готовы к 2014 году. Если они не будут готовы – никакая экономичность при создании результата не будет играть сколько-нибудь важной роли. По очень простой причине: степень достижения результата будет равняться нулю, и эффективность тоже будет равняться нулю, независимо от того сколько ресурсов удалось сэкономить в процессе его получения.

Основное преимущество победителей чаще всего состоит в способности за то же время, что и проигравшие, пропустить через себя большее количество ресурсов, для достижения результатов.

Способность компании обеспечить себя необходимыми ресурсами может быть описана следующим образом:

$$C = \int \varphi(t) dt \quad (10)$$

где функция $\varphi(t)$ – это характеристика ресурсной проницаемости системы в единицу времени.

Таким образом, результативность системы определяется следующим образом:

$$R = \int f(c) dc \Big|_{c=\varphi(t)} = \int f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt \quad (11)$$

Результативность – это функция экономичности системы, обусловленной ресурсной обеспеченностью, и ресурсной проницаемости системы в ограничениях времени.

В бизнес- и социальных системах технологическая экономичность – это объект внимания предпринимателя, именно на ней сконцентрировано внимание большинства лиц, принимающих решения. В то время как ресурсная проницаемость в единицу времени часто выпадает из области внимания. Между тем – этот параметр один из важнейших определяющих конкурентоспособность и эффективность системы, на взгляд автора, критически недооцененный.

При разработке любой системы мы формируем гипотезу о природе и форме функций $f(c)$ и $\varphi(t)$, основанную на ретроспективном анализе, интуиции или экспертных оценок, или любых иных методов принятия решений. На основе этой гипотезы мы формируем ожидаемый уровень эффективности.

После реализации проекта или запуска системы мы получаем фактические значения и можем оценить надежность планирования.

Таким образом, формула (7) может использоваться в том числе и для оценки надежности наших прогнозов.

Заключение:

1. Классическое использование понятия «эффективности» как синонима экономичности системы не учитывает значимость достижения результата в заданные сроки.
2. Определение эффективности как состояния функционирования системы, обеспечивающего необходимую экономичность при заданном уровне результативности, позволяет получить инструмент количественной оценки эффективности, который учитывает значимость результата (формула (7)).
3. В реальных системах результативность определяется, с одной стороны, ресурсным составом, его качеством и доступностью в нужный момент времени, а с другой стороны, ресурсной проницаемостью системы – т.е. способностью системы обеспечить в заданное время наличие нужного состава и количества ресурса.
4. Управление технологической экономичностью и ресурсной проницаемостью – это основные пути повышения эффективности системы.

Песиков Э.Б.

РАЗРАБОТКА АНАЛИТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Санкт-Петербург, Северо-западный институт печати Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна

Рассматривается один из возможных подходов к построению аналитического инструментария, предназначенного для проектирования виртуального предприятия и управления рисками его стратегий и основанного на применении методов системного анализа, исследования операций и имитационных систем.

Целью исследования является разработка методики формирования виртуального издательско-полиграфического предприятия, а также оценки и управления рисками принимаемых управленческих решений.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- построение структуры виртуального предприятия, включая подбор

наилучших кандидатов на роль агентов виртуального предприятия с помощью метода анализа иерархий (метода Т. Саати);

- ранжирование риск - факторов и определения степени их влияния на общий уровень риска стратегии виртуального предприятия с помощью метода анализа иерархий;
- разработка и реализация на компьютере статистической модели движения финансовых потоков виртуального предприятия, основанной на применении метода Монте-Карло и позволяющей учитывать стохастический характер параметров внешней и внутренней среды;
- построение и реализация на компьютере статистической модели управления рисками стратегий предприятия, при построении которой были реализованы известные в теории риск-менеджмента методы минимизации рисков;
- рассмотрение возможности применения оптимизационных подходов к управлению рисками стратегий предприятия.

К наиболее важным при проектировании виртуального предприятия относится задача оптимального выбора агентов, заключающаяся в выборе по заданному набору критериев из множества возможных кандидатов на роль агента наиболее предпочтительного. Для оптимизации выбора кандидата на роль агента предлагается использовать метод анализа иерархий. Также предлагается использовать для решения задачи ранжирования риск – факторов и определения степени их влияния на общий уровень риска проекта по созданию виртуального предприятия метод анализа иерархий. После выявления наиболее значимых риск - факторов необходимо провести количественный анализ рисков стратегий, заключающийся в численном измерении степени влияния этих риск – факторов на поведение критериев эффективности стратегии. Делается допущение о том, что процесс создания виртуального предприятия можно рассматривать как некоторый инвестиционный проект, для оценки экономической эффективности которого могут быть использованы известные в теории инвестиционного проектирования показатели.

Предполагается что, наиболее точным при анализе эффективности и риска стратегий является статистическое моделирование движения денежных потоков виртуального предприятия, учитывающее вероятностный характер риск - факторов и позволяющее не только оценивать, но и управлять рисками стратегий.

Управление рисками заключается в идентификации и анализе рисков и выработке плановых мер по минимизации негативных последствий наступления рисков событий. К известным методам управления рисками относятся такие методы, как диверсификация, уклонение от рисков, компенсация и локализация. Предлагается использовать

известный метод уклонения от рисков – метод страхования риска. Для управления риском используется модифицированная статистическая модель движения финансовых потоков предприятия, основанная на включении в исходную модель переменных и параметров, соответствующих реализации антирисковых мероприятий.

В теории риск - менеджмента показывается, что имитационное моделирование может быть использовано также и для построения оптимизационных моделей управления рисками с целью выбора минимального уровня риска при заданной ожидаемой эффективности инвестиционного проекта или максимальной эффективности проекта при заданном предельно допустимом уровне риска.

Рассматриваются результаты вычислительных экспериментов по статистическому моделированию с целью оценки и управления рисками стратегий издательско-полиграфического предприятия с помощью имитационной системы «AnyLogic». Приводятся результаты анализа на компьютере двух имитационных моделей, реализующих такие методы управления рисками, как уклонение от риска (метод страхования) и компенсация.

Анализ результатов вычислительных экспериментов по реализации на компьютере предлагаемых математических моделей и методов подтверждает корректность рассматриваемого подхода к построению аналитического инструментария проектирования виртуального предприятия, а также оценке и управлению рисками стратегий предприятия.

Чернова Г.В.

ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РИСКОМ

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет

Под экономическим риском понимают неопределенную возможность возникновения ущерба, измеренного в денежном выражении. Данное определение выявляет следующие особенности экономического риска:

- возможность возникновения потерь. Ситуации, когда потери либо возникнут, либо не возникнут наверняка, не являются рисковыми;
- неопределенность возможности возникновения потерь. Потери могут появиться, а могут и не появиться;
- нежелательность возникновения убытка, ущерба, потерь для субъекта, с которым данный убыток может быть связан;

- денежное измерение убытка, ущерба, потерь (используемый количественный параметр измерения).

Нежелательность возникновения ущерба определяет цель управления экономическим риском – снижение потерь, связанных с ним. Именно поэтому очень важным является вопрос выбора методов управления экономическим риском, учитывающих особенности экономического риска как объекта управления.

Из определения экономического риска видно, что цель его управления может быть достигнута на основе управления следующими его параметрами - неопределенностью возникновения потерь (снижением вероятности наступления ущерба) – p , и размером ущерба – u .

На значения этих параметров оказывают влияние существенные факторы. Для оценки их воздействия необходимо проанализировать информацию, имеющуюся по оцениваемому экономическому риску. Именно поэтому **«имеющуюся информацию по риску»** можно рассматривать как первый признак классификации методов управления экономическими рисками. В том случае, когда информации явно недостаточно для оценки риска, необходимо применение методов управления экономическими рисками в условиях неопределенности, неполноты, недостоверности информации. В ином случае, когда этой информации достаточно, она используется не только для того, чтобы оценить влияние существенных факторов на параметры риска - на вероятность и размер ущерба, но и в соответствии с полученными оценками этих параметров выяснить, какие из них нуждаются в управлении, т.е. должны стать управляемыми с тем, чтобы их значения были улучшены.

«Управляемый параметр риска» становится вторым признаком классификации, который выделяет следующие две группы методов управления рисками: методы управления рисками, направленные на снижение вероятности наступления ущерба p , и методы управления риска, направленные на снижение размера возможного ущерба u .

Заметим, что параметр риска «размер ущерба u » как управляемый параметр распадается на два других – «возможный ущерб u_B » и «реальный ущерб u_P ». Необходимость такого представления этого параметра риска обусловлена тем, что реальное значение ущерба становится известным после его наступления, а о возможном ущербе можно говорить лишь предположительно – до момента наступления реального ущерба. Именно поэтому следующим признаком классификации методов управления, который позволил бы разделить понятия «возможный ущерб» и «реальный ущерб», является признак **«реализованность риска во времени»**. С учетом этого признака

классификации методы управления рисками могут быть разделены на методы управления экономическими рисками, направленные на снижение вероятности наступления ущерба p ; методы управления риска, направленные на снижение размера возможного ущерба u_B ; методы управления рисками, направленные на снижение реального ущерба u_P .

Существенно значимым моментом, учитываемым при выборе метода управления, является вопрос финансирования риска. Однако он решается с учетом того, как перераспределяется ответственность по риску. Это означает, что **«перераспределение ответственности по риску»** является следующим классификационным признаком, с учетом которого все методы управления экономическими рисками распадаются на методы, предполагающие собственное удержание риска, и на методы, предполагающие перераспределение риска.

Так как возмещение ущерба идет за счет субъекта, который полностью или частично несет ответственность по риску, можно различать

- прямое финансирование риска, отвечающее всей ответственности по риску, оставляемому на собственном удержании в полном объеме, и поэтому предполагающее использование собственных финансовых ресурсов;
- софинансирование риска, предполагающее финансовое покрытие риска субъектами, между которыми распределена ответственность по риску, в доле, отвечающей участию каждого из них в перераспределении риска.

Заметим, что в числе субъектов, участвующих в софинансировании, могут быть также и те, которые не имеют никакого отношения к ответственности по риску и к ее перераспределению, однако, как правило, частично и на добровольных началах участвуют в возмещении реального ущерба. Такое софинансирование может иметь форму спонсорской помощи или пожертвований, поступающих от физических или юридических лиц.

Прямое финансирование риска отвечает всей ответственности по риску, оставляемой на собственном удержании субъекта, и осуществляется за счет его финансовых средств. Софинансирование риска отвечает доле ответственности по риску, принятой субъектом, и осуществляется за счет финансовых возможностей этого субъекта.

«Вариант финансирования риска» может рассматриваться как пятый признак классификации методов управления рисками. Поэтому методы управления рисками, отвечающие разным вариантам финансирования риска, подразделяются на группу методов прямого финансирования риска и на группу методов софинансирования риска.

Дальнейшая классификация методов управления рисками возможна внутри последних двух групп. Так, для группы методов прямого финансирования рисков может быть использован признак классификации «**вариант совместных значений параметров риска**», в соответствии со значениями которого практика выделила следующие конкретные методы управления рисками:

- *метод принятия рисков на себя*, используемый в том случае, если параметры p , u_B и u_P принимают приемлемые значения, позволяющие собственное удержание риска субъектом, ответственным за этот риск;
- *метод отказа от риска* (метод избежания рисков, уклонения от рисков), используемый в том случае, если параметры p , u_B и u_P принимают неприемлемые значения, которые не делают возможным не только собственное удержание риска субъектом, ответственным за этот риск, но и его софинансирование;
- *метод предотвращения убытков*, используемый в том случае, если чрезмерно высоким является управляемый параметр p – вероятность наступления ущерба. Его суть – проведение мероприятий, направленных на снижение значения этого параметра до приемлемого уровня с тем, чтобы в случае реализации риска была возможность покрытия ущерба за счет собственных финансовых возможностей субъекта, ответственного за риск;
- *метод уменьшения размера убытков*, используемый в том случае, если чрезмерно высокими являются управляемые параметры u_B и u_P – размеры возможного и реального ущерба. Его суть – проведение мероприятий, направленных на снижение значения этих параметров (по отдельности или отдельно) до приемлемого уровня с тем, чтобы в случае реализации риска была возможность покрытия реального ущерба за счет собственных финансовых возможностей субъекта, ответственного за риск.

Заметим, что если оба параметра риска требуют их улучшения, т.е. должны стать управляемыми переменными, в отношении них, как уже было отмечено, может применяться метод отказа от риска. Однако, в некоторых случаях субъект, ответственный за риск, не может отказаться от этого риска. В этом случае, методы управления применяются к каждому из управляемых параметров риска: метод предотвращения убытков применяется по отношению к высокой вероятности наступления ущерба p , а метод уменьшения размера убытков – к высокому размеру возможного ущерба u_B и(или) реального ущерба u_P .

Для группы методов софинансирования рисков может быть использован признак классификации «**вид договора по**

софинансированию риска», в соответствии со значениями которого практика могут быть выделены следующие конкретные методы управления рисками:

- *метод софинансирования риска на основе договора об аутсорсинге риска.* Его суть - передача риска в аутсорсинг с целью уменьшения возможных потерь, связанных с реализацией риска;
- *метод софинансирования риска на основе договора страхования.* Суть метода – передача носителем риска страховой компании ответственности (всей или ее части) по определенному риску. В случае реализации риска страховщик полностью или частично покрывает ущерб, т.е. участвует в софинансировании риска;
- *метод софинансирования риска на основе договора перестрахования,* предусматривающего участие перестраховщика в возмещении ущерба. Суть метода – передача страховой компанией (носителем риска) другой страховой или перестраховочной компании ответственности (всей или ее части) по определенному принятому ею риску. В случае реализации риска перестраховщик полностью (или частично) участвует в возмещении реального ущерба, т.е. участвует в софинансировании риска;
- *метод софинансирования риска на основе договора аренды.* Его суть – перераспределение ответственности по риску, в соответствии с которым при наступлении реального ущерба каждая из сторон (арендодатель и арендатор) участвуют в покрытии ущерба с учетом перераспределения риска между ними в соответствии с условиями договора аренды;
- *методы софинансирования риска на основе других договоров.*

В целом построение общей классификации методов управления экономическим риском должно идти через последовательное применение выделенных выше признаков классификации.

Построенная классификация методов управления рисками может использоваться при формировании решения по управлению конкретным риском, в частности, при отборе метода управления, в наибольшей степени отвечающего исследуемому риску.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ СВЯЗИ

Уфа, Уфимский государственный авиационный технический
университет

Введение

Современные предприятия требуют все большей оперативности. В период быстрых изменений на рынке, более короткого цикла обращения продукции и услуг, изменчивости потребительского спроса важны полнота и актуальность информационной базы для принятия стратегических решений, а также контроля за их выполнением. В этой связи использование современных методов сбора, обработки, хранения, анализа и представления информации для управленческих решений является одним из важнейших рычагов развития деятельности предприятия.

Управленческие решения на предприятии охватывают все стороны его деятельности: подготовку производства, собственно производство, сбыт, работу с персоналом, финансы и др. Основная задача управления – координация деятельности подразделений для наиболее эффективного их использования по решению стратегических, тактических и текущих задач предприятия. Этому служат высокий профессионализм сотрудников, широкая информационная поддержка анализа состояния и тенденций развития, компетентность в принятии стратегических и тактических решений, планирование и координация деятельности подразделений для достижения общих целей, проведение организационных и текущих мероприятий, организация контроля деятельности и развития коллектива [1].

Процесс оказания технической поддержки на предприятии связи

ОАО «Башинформсвязь» – один из крупнейших операторов связи в Уральском регионе и стране. Компания владеет высокотехнологичной и мощной технической базой, разветвленной телефонной сетью общего пользования, протяженными внутриреспубликанскими линиями связи, узлами коммутации, системами передачи данных, теле- и радиовещания [2]. Благодаря интенсивному развитию технологий постепенно исчезает проблема установки телефонов, подключения к сети Интернет, в том числе с использованием скоростного доступа по технологии *ADSL*. Сейчас из одной розетки можно получить одновременно три услуги: телефонную связь, Интернет и телевидение. С каждым годом акционерное общество все активнее развивает свою техническую базу,

используя новейшие технологии и оборудование, заменяя линии связи более современными, прежде всего оптоволоконными, что позволяет поднять качество связи и расширить спектр предоставляемых услуг. Постоянный рост числа клиентов приводит к увеличению проблемных ситуаций. Проанализировав статистику обращений в службу технической поддержки за последний год, можно увидеть, что число заявок постоянно увеличивается [3]. Поэтому оператору технического консультационного центра компании необходимо оказывать поддержку принятия решений.

На данный момент, при необходимости получения технической поддержки, пользователь связывается с техническим консультационным центром и подает заявку (позвонив, отправив сообщение по электронной почте или отправив заявку через сайт). Оператор технического консультационного центра ищет решение в базе данных готовых решений. Если решение существует, то способ решения проблемы сообщается пользователю. Если решение не содержится в базе данных, то оператору необходимо определить, сможет ли он самостоятельно решить сложившуюся проблемную ситуацию или заявку необходимо передать специалисту в соответствующий отдел (рисунок 1).

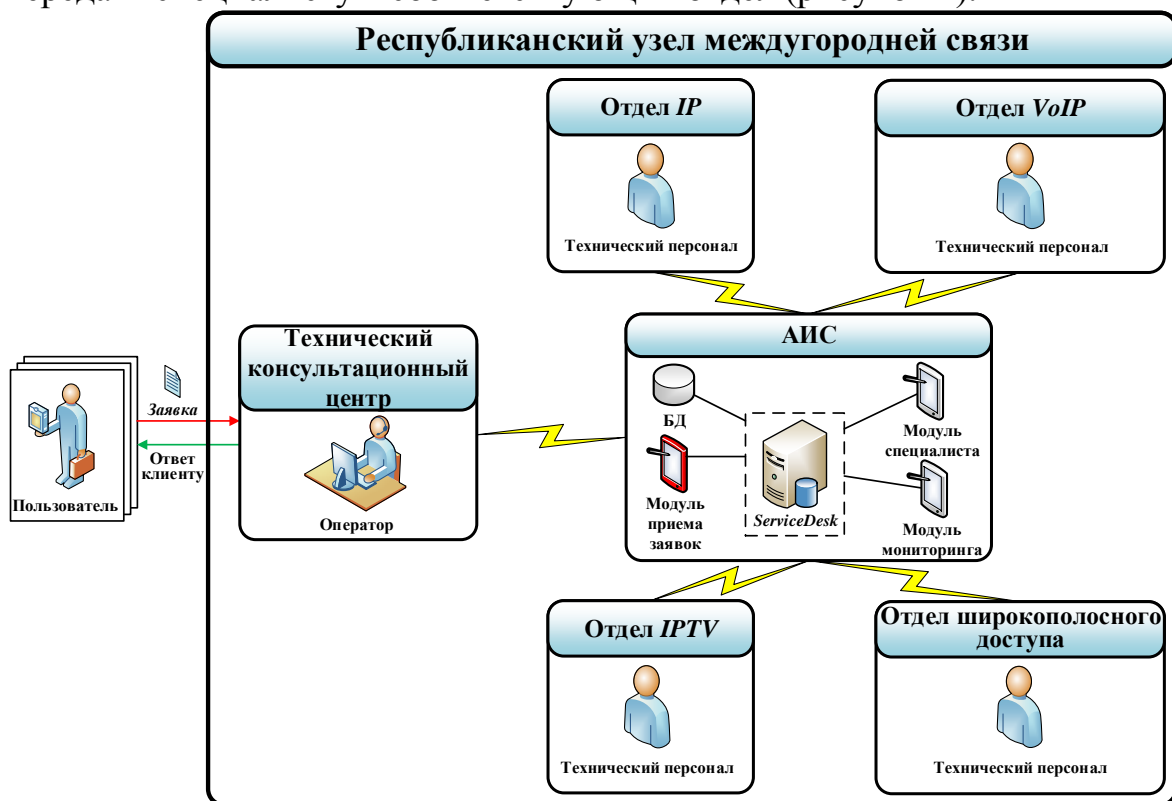


Рисунок 1. Мнемосхема процесса оказания технической поддержки пользователям

Таким образом, в случае отсутствия готового решения в базе данных, увеличивается время обслуживания. Время обслуживания

увеличивается при неправильно принятом решении оператора, заявку приходится передавать из отдела в отдел несколько раз.

Поддержка принятия решений при оказании технической поддержки пользователям на предприятии связи

Для повышения качества предоставляемых услуг оператору технического консультационного центра необходимо оказывать поддержку принятия решений в проблемных ситуациях. Для этого предлагается использовать систему поддержки принятия решений (СППР). Основным отличием СППР от экспертной системы (ЭС) является то, что СППР – готовит и настраивает пользователя на принятие решения по какой-либо проблеме, а цель ЭС состоит в замене специалиста-эксперта (таблица 1). СППР включают знания, содержащиеся в моделях, а также неформальные, экспериментальные, эмпирические знания и другие правила, что выгодно отличает их от ЭС.

Таблица 1 Сравнительный анализ СППР и ЭС

№ п.п.	Функция	Система поддержки принятия решений	Экспертная система
1	Цель	Помощь в формировании решения, формирование решения	Копировать и заменить человека, обработка накопленных знаний, опыта и формирование совета
2	Кто принимает решение	Пользователь И/ИЛИ система	Система
3	Проблемная область	Достаточно широкая	Узкая
4	Отражение реального мира	Открытое (класс открытых систем искусственного интеллекта)	Достаточно близкое
5	Манипулирование данными	Численное (символьное)	Символьное
6	Математические модели	Собраны в базу моделей	Нет

Часто объединяют методы математического моделирования, искусственного интеллекта и эвристические методы. Такая интеграция может рассматриваться как один из подходов к построению систем поддержки принятия решений. СППР характеризуется следующими особенностями:

- поддержка управления при выборе и принятии решения для неструктурированных и полуструктурированных задач;
- поддержка принятия решения, а не замена суждения эксперта;
- достижение эффективности, а не мощности в процессе формирования решения, главное внимание уделяется корректности решения;

–сочетание использования математических моделей и аналитических методов с функциями доступа к данным;

–основной упор на гибкость и адаптируемость системы к изменениям условий в процессе формирования решений;

–разработка интерактивных средств общения с системой, рассчитанных на неподготовленного пользователя [4-5].

На предприятии связи все процессы строго регламентированы и подкреплены соответствующими нормативными документами. Также происходят события, которые не содержатся в нормативных документах. Поэтому было решено использовать комбинированную базу знаний, в которой вся нормативная документация будет храниться в базе правил вида «если-то», а описание проблемных ситуаций и пути их решения в базе прецедентов. Прецедент – это описание проблемы или ситуации в совокупности с подробным указанием действий, предпринимаемых в данной ситуации для решения данной проблемы [6].

Прецеденты хранятся в отдельных XML-файлах. XML (*Extensible Markup Language*) – это новый SGML-производный язык разметки документов, позволяющий структурировать информацию разного типа, используя для этого произвольный набор инструкций. Пример размещения прецедента в XML-файле приведен на рисунке 2.

```
<NewDataSet>
  <ADSL>
    <id>1</id>
    <q>Высокий пинг</q>
    <a>
      1 Узнать у пользователя конечный IP-адрес или домен с которым возникла проблема 2
      Оператор должен в командной строке Windows (Ярлык запуска располагается на рабочем
      столе) выполнить команду tracert IP-адрес или домен 3 Сравнить полученный результат с
      результатом пользователя
    </a>
    <qa>Пинг меньше пользовательского?</qa>
    <yes>
      <a>
        Пинг меньше пользовательского 1 Попросить пользователя остановить текущие загрузки и
        выключить торрент программы 2 Попросить пользователя выполнить в командной строке
        Windows (Пуск->Выполнить->CMD нажать Ок) команду: tracert IP-адрес или домен 3
        Посмотреть на каком прыжке происходит увеличение пинга, если пинг увеличивается на
        конечном узле - проблема конечного провайдера, необходимо обратиться в техническую
        поддержку домена к которому получаете доступ В противном же случае необходимо передать
        заявку специалисту с прикрепленным результатом трассировки
      </a>
    </yes>
    <no>
      <a>
        Необходимо передать заявку специалисту с прикрепленным результатом трассировки
      </a>
    </no>
  </ADSL>
</NewDataSet>
```

Рисунок 2. Пример размещения прецедента в XML-файле

Поиск решения для сложившейся проблемной ситуации осуществляется следующим образом: на вход поступает проблема, затем осуществляется поиск в базе правил, в случае если решение содержится в базе правил, то оно выводится на экран, иначе поиск осуществляется в базе прецедентов.

Множество прецедентов классифицировано в соответствии с результатами интеллектуального анализа данных на категории

экземпляров классов проблемных ситуаций: «класс 1» связан с интернет проблемами, «класс 2» связан с проблемами телевидения и к «классу 3» относятся проблемы связанные с телефонией (рисунок 3).



Рисунок 3. Классификация проблемных ситуаций

В зависимости от класса, к которой относится проблемная ситуация, будет загружаться соответствующий файл, что значительно сокращает время поиска прецедента т.к. нет необходимости перебирать данные, которые не относятся к данному случаю.

Заключение

В данной статье рассмотрена проблема поддержки принятия решений в процессе оказания технической поддержки пользователям на предприятии связи. Выполнен анализ процесса оказания технической поддержки пользователям. Проведен обзор основных подходов к поддержке принятия решений.

В результате проектирования интеллектуальной системы поддержки принятия решений, основанной на комбинированной базе знаний состоящей из базы правил и базы прецедентов, эффективность работы технической поддержки предприятия связи увеличилась, а вероятность реализации ошибочного решения оператором значительно уменьшилась.

Список литературы

1. Саяров А.Н. Интеллектуальные технологии обработки информации и управления. Том 1 // Сборник трудов Международной молодежной конференции. – Уфа: АРКАИМ, 2012. – С. 125-126.
2. <http://www.bashtel.ru>
3. http://www.bashtel.ru/rascritie_info.php
4. Данильченко И.А., Лазарева Г.К. Экспертные системы в управлении производством на основе имитационного моделирования // Кибернетика. – 1988. – № 4.
5. *An artificial intelligence approach to the Simulation life cycle / Sathi Neena, Fox Mark, Baskaran V., Bouer Jack. // Proc. Technol. Assess. and Manag. Conf. Gottlieb Duttweiler Inst., Amsterdam etc., 1988.*

Трухин А.В.

СИСТЕМНЫЕ ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ОПК

г. Павлово, ПФ НГТУ им. Р.Е. Алексеева

Современный уровень развития информационных технологий, наличие на рынке разнообразных программных продуктов автоматизации процессов проектирования, планирования, управления, документооборота и проч. приводят к необходимости решения задачи выбора между различными стратегиями внедрения систем автоматизации того или иного процесса деятельности в их системной связи.

Для предприятий ОПК (оборонно-промышленного комплекса), как правило, в силу исторических и отраслевых особенностей развития решение задач внедрения современных систем автоматизированного управления жизненным циклом изделий (PLM) сопряжено с необходимостью встраивания новых элементов (подсистем) в уже сложившиеся информационные системы, имеющих различную структуру и степени интеграции между собой.

Рассмотрим ключевые элементы (подсистемы), необходимые для полноценного и эффективного функционирования такого комплекса.

Первоначальным (исходным) инструментом для формирования модели изделия (цифрового макета) служит САД-система.

Большинство машиностроительных предприятий в последнее десятилетие обзавелись достаточно функциональными САД-системами (КОМПАС-График, AutoCAD и проч.), ориентированными на двумерное проектирование и оформление конструкторской документации на выпускаемую продукцию.

Для полноценного интегрирования САД-модуля в единую PLM-систему необходим переход к трехмерному параметрическому моделированию и формированию соответствующих БД (баз данных) об изделии (описывающих состав изделия), а так же инструменты работы со сборками большой сложности. Программных продуктов, имеющих соответствующий функционал, довольно много, в т.ч. чисто российских.

Блок задач, связанный с автоматизацией программирования оборудования с числовым программным управлением (станков с ЧПУ),

так называемые САМ-системы, вместе с современным оборудованием, которое повсеместно вытесняет из промышленности универсальные станки, решается безальтернативно, - оборудование однозначно требует соответствующего (совместимого) программного обеспечения. Рынок насыщен САМ-системами (отечественными и иностранными), ориентированными прежде всего на импортное оборудование, поскольку отечественное практически отсутствует в высокотехнологичных отраслях и на предприятиях, осуществляющих техперевооружение в XXI веке.

Интеграция между САД и САМ-системами практически решена разработчиками с обеих сторон, т.е. при наличии 3D-модели, полученной в любой САД-программе, её легко импортировать в САМ-систему.

Наименее автоматизированным и(или) интегрированным в корпоративные информационные системы является, как правило, собственно «технологический» спектр задач, опирающийся на автоматизированную систему управления технологической подготовкой производства (АСУТПП) и систему автоматизированного технологического проектирования (САПР-Т). Исторически сложившаяся мощная отечественная школа технологов, освоившая современные средства проектирования, включающие САД и САМ-системы (отечественные и иностранные) от КОМПАСа до САТИА (Dassault Systèmes) и Pro/ENGINEER не имеет, как правило, соответствующей информационной поддержки в наиболее рутинном и трудоемком процессе, - написании технологий, т.е. САРР-систем. Да и современный рынок не изобилует соответствующими продуктами. Что характерно, иностранные разработчики интегрированных систем обходятся без САРР-модулей (Tecnomatix («Siemens PLM Software») – исключение, подтверждающее правило). Российские продукты представлены тремя разработчиками: Вертикаль (ОАО «АСКОН»), Т-FLEX Технология («Топ Системы»), АДЕМ (Группа компаний «АДЕМ»), остальные продукты ориентированы на САД-системы сторонних (зарубежных) разработчиков.

И наконец, необходим объединяющий в единое информационное пространство все рассмотренные модули (информационные системы), в силу чего имеющий принципиальное («системное») значение, элемент – PLM (PDM)-система с функцией документооборота. Отечественные продукты сводятся к уже названным двум вариантам: Т-FLEX DOCs от компании «Топ Системы» и ЛОЦМАН:PLM от АСКОН.

Таким образом, задача управления ЖЦИ на этапе проектирования и производства на предприятиях ОПК, для которых в силу ряда причин целесообразно ориентироваться на отечественные разработки в области

информационных технологий, сводится к выбору и реализации одной из трех стратегий:

1. Внедрение одного из двух конкурирующих интегрированных отечественных продуктов CAD/CAPP/PDM («Топ Системы» или АСКОН);
2. «Лоскутная» автоматизация без объединения, т.е. фактически отказ от единой системы;
3. Некий компромисс на базе «отдельной» PLM (PDM)-системы.

Мышенков К.С., Романов А.Ю.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ РЕМОНТАМИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Москва, Московский государственный технологический университет
«СТАНКИН»

Основной целью при управлении предприятием является повышение эффективности его работы. Для выживания в условиях рынка от предприятий требуется снижение затрат на всех этапах процесса производства. Система управления ремонтами оборудования является одним из элементов системы управления промышленного предприятием. Опыт зарубежных компаний свидетельствует об чрезвычайно высокой отдаче инвестиций в автоматизированные системы управления ремонтами оборудования и выгоды от их внедрения. Внедрение систем управления ремонтами оборудования позволяет получить предприятию следующие технико-экономические результаты: повышение производительности работ; сокращение складских запасов; сокращение аварийных работ; сокращение внеплановых закупок запчастей [1].

Рассмотрим обобщенную математическую постановку задачи управления процессами ремонта оборудования предприятия, разработанную на основании результатов комплексного структурного анализа системы управления ремонтами оборудования промышленного предприятия [2]. Систему управления ремонтами SU представим кортежем:

$$SU = \langle OU, FA, VS, RT, RM, ND, Z \rangle,$$

где OU – объект управления (совокупность технологических линий оборудования, нормативно-справочной информации технического обслуживания и ремонта оборудования и т.д.); FA – множество функция системы управления ремонтами оборудования; VS – внешняя среда

(организации поставщики оборудования и запасных частей, подрядные ремонтные организации и т.д.); RT – множество трудовых ресурсов (бригады рабочих по ремонту оборудования); RM – множество материальных ресурсов (запчасти, материалы и т.д.); ND – множество нормативно-справочной информации по проведению ремонтов (длительность межремонтных интервалов, трудоемкость работ, материалоемкость работ, паспорта оборудования и т.д.); Z – множество целей управления.

Объект управления состоит из следующих элементов:

$$OU = \langle OB, ROB, POB \rangle,$$

где OB – множество единиц оборудования; ROB – множество связей единиц оборудования; POB – множество параметров оборудования (производительность и т.д.);

Система управления ремонтами выполняет следующие основные функции. **Формирование плана-графика выполнения ремонтных работ** описывается выражением:

$$GP(t_i, t_{i+1}) = FO_{GP}(OB, TS(t_i), JR(t_0, t_i), JO(t_{i-1}, t_i), GF(t_0, t_i),$$

$$G(t_i, t_{i+1}), RTP(t_i, t_{i+1}), RMP(t_i, t_{i+1}), ND, T), FO_{GP} \in FA,$$

где $GP(t_i, t_{i+1})$ – множество (график) планируемых ремонтных работ на интервале $[t_i, t_{i+1}]$; $TS(t_i)$ – множество состояний оборудования на момент времени t_i ; $JR(t_0, t_i)$ – множество (журнал) работы оборудования на интервале $[t_0, t_i]$; $JO(t_{i-1}, t_i)$ – множество (журнал) отказов оборудования на интервале времени $[t_{i-1}, t_i]$; $GF(t_0, t_i)$ – множество (график) ремонтных работ, фактически выполненных на интервале $[t_0, t_i]$; $G(t_i, t_{i+1})$ – множество, описывающее график работы предприятия (оборудования) на интервале $[t_i, t_{i+1}]$ (количество рабочих дней в году, в месяце, праздничные дни, количество смен в день и т.д.); $RTP(t_i, t_{i+1})$ – множество трудовых ресурсов (по плану), необходимых для выполнения плановых ремонтных работ на интервале $[t_i, t_{i+1}]$; $RMP(t_i, t_{i+1})$ – множество материальных ресурсов (по плану), необходимых для выполнения плановых ремонтных работ на интервале $[t_i, t_{i+1}]$; $T = [t_i, t_{i+1}]$ – период планирования (год, месяц, декада, неделя и т.д.); t_0 – момент начала работы системы управления ремонтом оборудования предприятия (ввод в действие оборудования, капитальный ремонт оборудования и т.д.); FO_{GP} – оператор формирования плана-графика выполнения ремонтных работ.

Планирование потребностей в трудовых ресурсах для выполнения ремонтных работ представляется в виде:

$$RTP(t_i, t_{i+1}) = FO_{RT}(OB, GP(t_i, t_{i+1}), ND_T, RTN(t_i, t_{i+1}), T),$$

$$FO_{RT} \in FA, ND_T \subset ND,$$

где ND_T – множество нормативов трудоемкости и квалификации

персонала для выполнения ремонтных работ; $RTN(t_i, t_{i+1})$ – множество трудовых ресурсов (по нормативам), доступное для выполнения ремонтных работ на интервале $[t_i, t_{i+1}]$ (описывает ограничение по трудовым ресурсам); FO_{RT} – оператор планирования трудовых ресурсов.

Планирование потребности в материальных ресурсах для выполнения ремонтных работ описывается выражением:

$$RMP(t_i, t_{i+1}) = FO_{RM}(OB, GP(t_i, t_{i+1}), ND_M, RMN(t_i, t_{i+1}), T),$$

$$FO_{RM} \in FA, ND_M \subset ND,$$

где ND_M – множество нормативов материалоемкости ремонтных работ; $RMN(t_i, t_{i+1})$ – множество материальных ресурсов (по нормативам), доступное для выполнения ремонтных работ на интервале $[t_i, t_{i+1}]$ (описывает ограничение по материальным ресурсам); FO_{RM} – оператор планирования материальных ресурсов.

Далее рассмотрим функции **анализа работы и технического состояния оборудования**. Журнал работы оборудования описывается формулой:

$$JR(t_{i-1}, t_i) = FO_{JR}(OB, G(t_{i-1}, t_i), TS(t_{i-1}), TS(t_i), GF(t_{i-1}, t_i), VS(t_{i-1}, t_i), T1),$$

$$FO_{JR} \in FA, VS(t_{i-1}, t_i) \subset VS,$$

где $VS(t_{i-1}, t_i)$ – множество случайных воздействий внешней среды на оборудование на интервале времени $[t_{i-1}, t_i]$; $T1 = [t_i, t_{i+1}]$ – период для анализа работы оборудования; FO_{JR} – оператор формирования журнала работы оборудования.

Журнал отказов оборудования представлен в виде:

$$JO(t_{i-1}, t_i) = FO_{JO}(OB, G(t_{i-1}, t_i), TS(t_{i-1}), TS(t_i), VS(t_{i-1}, t_i), T1),$$

$$FO_{JO} \in FA, VS(t_{i-1}, t_i) \subset VS,$$

где FO_{JO} – оператор формирования журнала отказов оборудования.

Изменение технического состояния оборудования на интервале времени $T1 = [t_{i-1}, t_i]$ описывается следующим выражением:

$$TS(t_i) = FO_{TS}(OB, TS(t_{i-1}), JR(t_{i-1}, t_i), JO(t_{i-1}, t_i), GF(t_{i-1}, t_i), VS(t_{i-1}, t_i), T1),$$

$$FO_{TS} \in FA, VS(t_{i-1}, t_i) \subset VS,$$

где FO_{TS} – оператор изменения технического состояния оборудования.

Анализ фактического выполнения ремонтных работ оборудования предприятия можно описать выражением:

$$GF(t_{i-1}, t_i) = FO_{GF}(OB, G(t_{i-1}, t_i), TS(t_{i-1}), GP(t_{i-1}, t_i), RTF(t_{i-1}, t_i), RMF(t_{i-1}, t_i), T1),$$

$$FO_{GF} \in FA,$$

где $GF(t_{i-1}, t_i)$ – множество ремонтных работ (график), фактически выполненных на интервале $[t_{i-1}, t_i]$; $RTF(t_{i-1}, t_i)$ – множество трудовых ресурсов, использованных (по факту) для выполнения ремонтных работ на интервале $[t_{i-1}, t_i]$; $RMF(t_{i-1}, t_i)$ – множество материальных ресурсов, использованных (по факту) для выполнения ремонтных работ на

интервале $[t_{i-1}, t_i]$; $TI=[t_{i-1}, t_i]$ – период для анализа выполнения ремонтных работ; FO_{GF} – оператор анализа выполнения ремонтных работ.

Далее, опишем целевые функции задач управления ремонтами оборудования предприятия. **Целевая функция для задач планирования:**

$$ZP(t_i, t_{i+1}) = \underset{\substack{GP(t_i, t_{i+1}) \subset GPN(t_i, t_{i+1}) \\ RTP(t_i, t_{i+1}) \subset RTN(t_i, t_{i+1}) \\ RMP(t_i, t_{i+1}) \subset RMN(t_i, t_{i+1})}}{opt} FO_P(GP(t_i, t_{i+1}), RTP(t_i, t_{i+1}), RMP(t_i, t_{i+1}), T),$$

$$FO_P \in FA, ZP(t_i, t_{i+1}) \subset Z,$$

где $ZP(t_i, t_{i+1})$ – множество значений целевой функции для решения задач планирования на периоде планирования $T=[t_i, t_{i+1}]$; FO_P – оператор расчета значений целевой функции для задач планирования; $GPN(t_i, t_{i+1})$ – множество (нормативное) возможных вариантов графиков ремонтов, обеспечивающих выполнение всех необходимых ремонтов оборудования в соответствии с нормативами ND .

Целевая функция для задач оперативного управления:

$$ZF(t_{i-1}, t_i) = \underset{\substack{GF(t_{i-1}, t_i) \subset GPF(t_{i-1}, t_i) \\ RTF(t_{i-1}, t_i) \subset RTP(t_{i-1}, t_i) \\ RMF(t_{i-1}, t_i) \subset RMP(t_{i-1}, t_i)}}{opt} FO_F(GF(t_{i-1}, t_i), RTF(t_{i-1}, t_i), RMF(t_{i-1}, t_i), TI),$$

$$FO_F \in FA, ZF(t_{i-1}, t_i) \subset Z,$$

где $ZF(t_{i-1}, t_i)$ – множество значений целевой функции для решения задач оперативного управления на периоде $TI=[t_{i-1}, t_i]$; FO_F – оператор расчета значений целевой функции для задач оперативного управления.

В зависимости от целей деятельности конкретного предприятия целями решения задач управления процессами ремонта оборудования могут быть, как минимизация общего времени простоя технологического оборудования (повышение коэффициента готовности оборудования), так и максимизация (равномерность) загрузки ремонтного персонала предприятия, повышение эффективности ремонтных работ при выполнении заданных нормативов на ремонт, а так же другие виды технологических и/или экономических критериев.

В процессе детализации представленной обобщенной постановки задачи управления ремонтами оборудования была разработана математическая постановка частной задачи календарного планирования ремонтов оборудования и предложен метод ее решения [3].

Литература.

1. Мышенков К.С., Романов А.Ю. Система управления ремонтами оборудования, как элемент системы стратегического управления предприятием // Стратегическое управление организациями: проблемы и возможности современной экономики: Сб. науч. тр. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – Ч. 1. – С. 77-83.
2. Мышенков К.С., Романов А.Ю. Анализ комплекса взаимосвязанных моделей системы управления ремонтами оборудования промышленного предприятия

// Вестник МГТУ «Станкин». Научный рецензируемый журнал. – М.: МГТУ «Станкин», 2011. – № 4(17). – Т.2. – С. 82 – 86.

3. Мышенков К.С., Романов А.Ю. Метод решения задачи календарного планирования ремонтов технологического оборудования предприятия с использованием генетического алгоритма // Наука и образование: электронное научно-техническое издание / МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Эл № ФС 77-30569. ГР № 0421100025. ISSN 1994-0408. www.technomag.edu.ru. – № 9. – сентябрь 2011.

Кабак О. Р.

ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

НМСУ Горный, г. Санкт-Петербург

Основная деятельность горнодобывающих предприятий р.Карелия связана с добычей железной руды и производством высококачественных строительных материалов (щебня, блочного камня). Кроме того, на территории республики сконцентрированы уникальные месторождения высокоуглеродистых шунгитов, пироксенового порфирита, пегматита.

Горнодобывающий комплекс р.Карелия составляет треть всего объема промышленного производства республики, что соответствует только десятой доле поступлений в бюджет (оборот в 2012 году составил всего 8 млрд. руб., что является хорошим показателем)

Основные проблемы развития минерально-сырьевого комплекса р.Карелия:

1. Низкая пропускная способность транспортной сети ограничивает объемы поставок.

Главная железнодорожная сеть региона - Октябрьская железная дорога, в состоянии вывезти в центральные районы страны (наиболее привлекательные с позиции роста объемов строительных работ) до 15 млн. т щебня в год. Возможности вывоза щебня водным транспортом ограничены 6 млн. т. в год. Собственные потребности Карелии в щебне-1-2 млн. тонн. Таким образом, на данный момент предельный объем щебня, который можно вывести или использовать в Республике ограничивается 25 млн. т. в год. В то же время, в республике только по щебню выдано лицензий на 40 млн. т добычи в год. Поэтому развитие путей транспортировки щебня в центральные районы России является важнейшей задачей его производителей в республике Карелия.

2.Высокая конкуренция со стороны производителей строительных материалов Мурманской и Ленинградской области.

3.Низкий уровень технического оснащения части действующих производств и необходимость значительных инвестиций в создание новых

4.Недостаточный объем геологоразведочных работ. На протяжении геологической истории территория Карелии подвергалась воздействию множества факторов, которые привели к появлению сложноструктурированных геологических обстановок. Как следствие, увеличиваются риски, связанные с последующей добычей, и возникающие за счет образования в структуре полезного ископаемого различных локальных неоднородностей. Это не только осложняет горные работы, но и может привести к остановке или закрытию горного предприятия.

В последние годы резко сократились объемы инвестиций (в 2009 г. инвестиции в геолого-разведочные работы р.Карелия сократились до 101 млн. руб. или на 75% по сравнению с 2007 годом)

5.Нехватка высококвалифицированных кадров (при том, что уровень безработицы в республике составляет 4%).

6.Прямая зависимость цены на продукцию от железнодорожных тарифов. На рисунке представлена динамика индексов цен на строительные материалы и тарифов на железнодорожные перевозки за 2010 и 2011, построенная на основе официальных данных статистики [1]

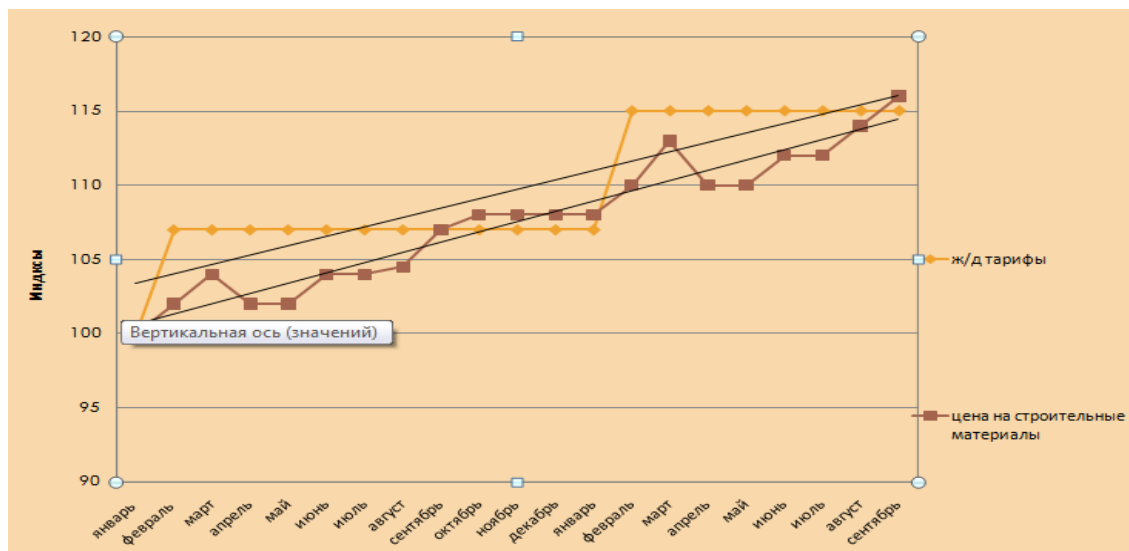


Рисунок. Динамика индексов цен на строительные материалы и железнодорожные тарифы

Возможности развития минерально-сырьевого комплекса р.Карелия определяются:

-уникальностью месторождений, формирующих большой потенциал рынка нерудных материалов для привлечения российских и зарубежных инвестиций.

-востребованностью строителями в создании автомобильных и железных дорог Карелии и России (Согласно президентской программе «Дороги России XXI века», потребность в щебне в 2011–2020 гг. должна составить - 370 млн. м³, что в 3 раза больше, чем последние 6 лет).

Поэтому, основные направления развития минерально-сырьевого комплекса р.Карелия, на наш взгляд, должны состоять в следующем:

1.Разработке региональных программ развития минерально-сырьевого комплекса, в частности, предусматривающих финансирование работ крупномасштабной геологической съемки, для снижения рисков не подтверждения запасов). К сожалению, федеральными программами, например, «Стратегией социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа на период до 2020» не предусмотрено развитие республики в этом направлении.

2.Формирование условий для привлечения инвестиций в развитие минерально-сырьевого комплекса, в первую очередь, формирование транспортной инфраструктуры.

3.Формирование кадрового потенциала, в частности, путем подготовки и закрепления молодых специалистов (частично это проблема уже решается, например, в Петрозаводском государственном университете в 2009 году был создан горно-геологический факультет), выдачи субсидий на приобретение жилья, пересмотра районных коэффициентов.

Литература

1. Официальный сайт Росстат www.gks.ru

Минаева Е.В.

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ФАКТОР РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ

Москва, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского

На основе выполненного анализа определены глобальные направления диверсификации производственно-коммерческой деятельности предприятий хлебопродуктов, обеспечивающих повышение эффективности их работы. Для обоснования мероприятий по

реструктуризации и диверсификации производственно-коммерческой деятельности предприятий проанализированы общие показатели их функционирования за ряд лет и выявлены общие тенденции их развития. Анализ интегральных показателей указывает на наличие тенденции роста числа, например, предприятий хлебопродуктов. По сравнению с 1990 г. число хозяйствующих субъектов увеличилось с 1008 до 2596, таким образом, этот показатель возрос более чем в 5,1 раза. Аналогичная закономерность наблюдается по объему промышленной продукции, показатель которой увеличился до уровня 117 млрд. руб., т.е. возрос в 5,6 раза. В то же время, численность персонала характеризуется обратной тенденцией – если в 1995 г. общая численность работников составляла 154 тыс. человек, то в 2005 г. она сократилась до 136 тыс. человек.

Анализ данных указывает, что за период с 1995 г. объем производства, например, муки снизился с 14 до 10,9 млн. тонн, а по сравнению с 1990 г. – на 47,4%. По отношению к 1990 г. показатель выработки ржаной муки уменьшился на 52%, тогда как пшеничной на 38,9%. Следовательно, произошло значительное уменьшение объемов ржаной муки, что отразилось на ее дефиците и повышении спроса населения на хлебобулочные изделия из ржаной муки. Объем выработки крупы различных видов уменьшился с 1,4 до 0,9 млн. тонн [4].

Одновременно установлено, что значительным образом изменилась структура выработки муки и крупы по федеральным округам. В Дальневосточном федеральном округе объем выработки муки уменьшился на 88%, Приволжском – на 70%, Северо-Западном – на 53%, Южном – на 42%, Центральном – почти на 20%. Из этого следует, что во многих федеральных округах объем производства муки снизился за счет увеличения числа малых предприятий, а не за счет снижения спроса на продукцию.

По некоторым федеральным округам прекратилась выработка производства крупы. По Центральному федеральному округу выработка продукции снизилась более чем на 70%, Южному – на 57%, Приволжскому – на 90%, Сибирскому – на 32%. Объем производства муки в целом по России снизился в 2005 г. по сравнению с 1995 г. с 14 до 10,9 млн. тонн, а крупы – с 1,4 до 0,8 млн. тонн. На одного человека вырабатывалось в год 74 кг муки и более 6 кг крупы [5]. На основании выполненного анализа сделан вывод о целесообразности осуществления диверсификации деятельности предприятий хлебопродуктов, ориентированной на увеличение объемов производства продукции и рост прибыли. На основе результатов исследования разработаны варианты диверсификации производственно-экономической деятельности, реализация которых характеризуется комплексным внедрением инновационных процессов по созданию новых технологических линий

и цехов, дополнительных рабочих мест по производству продукции, выпускаемой на предприятиях других отраслей промышленности.

Диверсификация деятельности понимается, как один из элементов реструктуризации и расширения предприятий. По существу, отличием диверсификации от расширения является то, что при диверсификации производство расширяется за счет создания новых цехов и участков, не связанных с профильным производством ни зерном, ни технологией, ни продуктами ее переработки. По своей сути диверсификация организаций – это создание новых цехов и участков, характерных для предприятий других отраслей промышленности. Расширение производства это введение новых производственных мощностей для производства большего объема выпускаемой продукции, или новой продукции данной отрасли из одного вида зерна [1, 6].

В последние годы все большее значение приобретает масло из пророщенных зерен пшеницы, которое пользуется огромным спросом определенной группы населения. Вариантами диверсификации для предприятий хлебопродуктов могут быть: создание цехов по производству пищевого белка, зерновых хлопьев, внедрение технологических линий по сушке отрубей и производству зародышей пшеницы для введения их в хлеб, ввод линий по использованию лузги в виде топлива для котельной, производство солода, хмеля, открытие цехов по переработке отходов, образовавшихся на мясокомбинатах и т.д. Главным мотивом диверсификации производства является рациональное использование вторичных продуктов производства, рост и накопление прибыли [3].

Доказано, что диверсификация выгодна только при соответствии вновь вводимых мощностей имеющимся объемам производства, то есть, если малая фирма перерабатывает в сутки, например, до 3–5 тонн зерна в крупу и оно вводит в строй цех по производству хлеба, мощностью 1 тонна, то, конечно, это выгодное мероприятие. В процессе исследования выявлено, что одним из аспектов диверсификации является реструктуризация экспорта зерновых ресурсов, когда для страны выгоднее экспортировать муку, чем зерно, чтобы отруби, отходы оставались в стране для производства комбикормов.

Как показали результаты исследования, движущими силами развития процессов диверсификации являются: расширение возможностей воспроизводственной деятельности; получение дополнительной прибыли; изменение категории масштаба производства за счет увеличения объема выпуска разнообразной продукции; освоение новой сферы рынка, обеспечивающей в случае необходимости рост объема продаж продукции; усиление концентрации капитала и производства; расширение деловых отношений с партнерами по бизнесу

за счет выпуска новой продукции; получение потребительских предпочтений за счет расширения ассортимента продукции; повышение имиджа организации.

В исследовании доказано, что основными принципами диверсификации деятельности предприятий хлебопродуктов являются: использование в производстве оборудования с низкой топливно-энергетической емкостью; снижение этажности производственных помещений, способствующих сокращению длительности производственного цикла; внедрение безотходных высокоэффективных технологий с минимальным уровнем тяжелого и монотонного труда.

Диверсификацию деятельности можно понимать, как один из элементов реструктуризации и расширения предприятий. По существу, отличием диверсификации от расширения является то, что при диверсификации производство расширяется за счет создания новых цехов и участков, не связанных с профильным производством ни зерном, ни технологией, ни продуктами ее переработки. По своей сути диверсификация организаций это создание на предприятиях хлебопродуктов цехов и участков, характерных для других, неродственных отраслей промышленности. Расширение производства это введение новых производственных мощностей для производства большего объема выпускаемой продукции, или новой продукции данной отрасли из одного вида зерна [2].

В качестве примера можно привести некоторые варианты расширения производства, многие из которых достаточно распространены в России. Это введение в действие цехов по производству крупы, комбикормов на элеваторах, мукомольных заводах, создание цехов по производству муки, комбикормов на зерноперерабатывающих и крупных предприятиях, выращивание животных и выработка различных мясных изделий. Например, создание технологической линии по производству сажи, кремния из рисовой лузги или облицовочных плит из лузги просо, гречихи, риса в рамках предприятий хлебопродуктов различных видов может считаться диверсификацией. В данном случае, хотя лузга является отходом крупяного производства, однако, технологический процесс выработки сажи, кремния, облицовочных плит кардинальным образом отличается от основного процесса, стало быть речь идет о диверсификации производства. Приведу некоторые наиболее распространенные варианты диверсификации производства, выявленные нами и возможные для предприятий хлебопродуктов.

Это производство древесно-облицовочных плит, сажи, кремния из лузги; биоэтанола и биодизельного топлива из различных сельскохозяйственных культур – пшеницы, кукурузы, ржи, свеклы,

картофеля, рапса, сои; производство растительного масла из подсолнечника, кукурузы, сои; производство технического рапсового масла. В последние годы все большее значение приобретает масло из пророщенных зерен пшеницы, которое пользуется огромным спросом определенной группы населения, стремящейся улучшить свое здоровье.

Вариантами диверсификации для предприятий хлебопродуктов могут быть: создание цехов по производству пищевого белка, производство зерновых хлопьев, внедрение технологических линий по сушке отрубей и производству зародышей пшеницы для введения их в хлеб, ввод линий по использованию лузги в виде топлива для котельной, линии по производству травяной и хвойной муки, производство солода, хмеля, открытие производств по переработке отходов, образовавшихся на мясокомбинатах, хотя выгоднее перерабатывать их на месте.

Изучение показало, что диверсификацией можно считать строительство санаториев, домов отдыха, больниц, пансионатов, столовых, создание цехов по производству элитных сортов зерновых, бобовых культур, кукурузы и трав, откорму скота, по производству и консервированию грибов и ягод, и т.д. Несомненно, имеются и другие варианты диверсификации производства. Главным мотивом диверсификации производства является, несомненно, рост и накопление прибыли. Выполненный нами анализ показал, что диверсификация не всегда выгодна предприятиям. Это выгодно только при значительных объемах диверсификационного производства. В остальных случаях, как правило, это решение определенных частных проблем скорее социального характера.

Диверсификация выгодна только при соответствии вновь вводимых мощностей имеющимся объемам производства. То есть, если малое предприятие перерабатывает в сутки, например, до 3 – 5 тонн зерна в крупу и оно вводит в строй цех по производству хлеба, мощностью 1 тонна, то конечно это выгодное мероприятие. Если же предприятие по переработке 250 тонн зерна в муку и 100 тонн – в крупу, вводит в строй цех по выпечке 1 тонны хлеба в сутки, то это предприятие вряд ли получит значительное прибавление прибыли. В то же время такое предприятие успешно решит важную социальную задачу по обеспечению собственного персонала и части населения качественным хлебом.

Диверсификация производственно-предпринимательской деятельности касается и состава себестоимости продукции. В 1992 г. было принято положение правительством РФ о составе себестоимости продукции и видах затрат, включаемых в нее. С тех пор структура себестоимости продукции не пересматривалась. При этом произошли значительные изменения в коммерческой деятельности предприятий,

которые негативно отразились на показателях себестоимости продукции. Несмотря на значительный перечень затрат, включаемых в себестоимость Росстатом страны все их виды объединены в 5 групп: материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизацию и прочие затраты. Можно ли по этим статьям затрат сделать вывод об эффективности структуры себестоимости наблюдается повышение затрат на 1 руб. продукции по отношению к предыдущему году. В 2005 г. по отношению к 2003 г. уровень общих затрат в мукомольно-крупяного производства повысился на 3,7%, в то время, материальные затраты находились на уровне 73,5%, амортизация – 3,5-3,8%, а прочие затраты составляли 9-10%. Эти показатели свидетельствуют о том, что уровень амортизации не обеспечивает необходимую степень обновляемости производства, он недостаточен для того, чтобы в течение, например, 10 лет осуществлять замену активной части оборудования.

Для обеспечения прозрачности учета всех ресурсов необходимо конкретизировать статью «прочие затраты», удельный вес которых сопоставим с показателями по оплате труда. Введение в состав себестоимости такого показателя, как отчисления на социальные нужды противоречит идее активного участия персонала в управлении предприятием и заинтересованности персонала предприятий в повышении результатов и производительности труда. С началом перестройки были созданы ножницы между необходимостью роста заработной платы сотрудников и снижением уровня себестоимости. С одной стороны руководителям предприятий, особенно высокоорганизованным, необходимо повышать размер заработной платы, однако это приводит к увеличению отчислений на социальные нужды и росту затрат. В последние годы ресурсы государственных социальных фондов, как известно, используются неэффективно, имеются серьезные злоупотребления в этой сфере.

Для установления имеющихся противоречий необходимо вывести из состава себестоимости отчисления на социальные нужды и правительству страны необходимо разработать механизм аккумулирования средств и отчислений в единый социальный фонд, которые затем будут распределяться по видам использования и уровням экономики. При этом основанием для определения суммы отчислений в эти фонды должны являться, например, объемы реализованной продукции и численность персонала. Кроме того в составе себестоимости необходимо показывать отдельно затраты на закупку основного зерна, затраты на ремонт средств производства, а также затраты на топливо, электроэнергию, техническое обслуживание производства и затраты на повышение квалификации кадров.

Следующее направление диверсификации – улучшение качества продукции. Предлагается установить контроль деятельности малых предприятий в части выработки ими не качественной продукции и выплаты ими всех налогов, по аналогии с крупными предприятиями хлебопродуктов. Кроме того, необходимо учитывать объем вырабатываемой ими продукции в официальной отчетности. Важным аспектом является диверсификация экспорта зерновых ресурсов, когда для страны выгоднее экспортировать муку, чем зерно, чтобы отруби, отходы оставались в стране для производства комбикормов. Во многих странах мира повышенным спросом населения пользуется ржаной хлеб. Вызывает необходимость диверсификация оплаты труда и обеспечение работников необходимым уровнем материальных благ.

Одним из направлений диверсификации деятельности предприятий во всем мире признана реструктуризация заработной платы персонала. Анализ показал, что в настоящее время этот показатель находится на низком уровне. Так, наибольшее значение заработной платы промышленно-производственного персонала в 2005 г. в территориальном разрезе было характерно для Сибирского федерального округа (14000 рублей в месяц), Дальневосточного – 12000 рублей. По остальным федеральным округам уровень оплаты труда не превышал 10000 рублей, а по Южному округу – 6600 рублей. Как показывает анализ, уровень среднемесячной заработной платы работников составляет около 6,3 тыс. руб., а служащих $\approx 11,8$ тыс. руб. В связи с этим вносится предложение о введении закона, обеспечивающего введение минимальной заработной платы, соответствующей научно обоснованному прожиточному уровню населения, дифференцированному по регионам страны для низко квалифицированного персонала с последующей ее корректировкой в зависимости от квалификационного ценза.

Важнейшим направлением диверсификации деятельности предприятий являются изменения в области оплаты труда. Как показало изучение, в настоящее время диапазон заработной платы, учитываемой Росстатом страны, находится в пределах от 600 до 50 000 руб. Эти данные позволяют сделать вывод, что в настоящее время соотношение между максимальным и минимальным уровнем заработной платы по данным Росстата составляет порядка 10 раз. При этом 1,5% работников пищевой промышленности, в том числе и предприятий хлебопродуктов, от общего их числа получают заработную плату 600 и менее рублей в месяц, 1,5 % работников – не более 800 руб., около 2% - до 1000 руб., а в целом у 27 % персонала заработная плата составляет до 3 000 руб., что недостаточно для обеспечения нормального уровня жизни. В то же время известно, что около 4% работников, у которых заработная плата составляет 100 000 и более руб. В процессе исследования все уровни

заработной платы объединены в шесть групп. Распределение ее значений по приведенному диапазону свидетельствует о том, что в пищевой промышленности, включающей мукомольно-крупяную, до 3000 рублей в месяц получают 28,1% персонала, от 3000 до 5000 – 26,1%, от 5000 до 9000 – 27,1%, от 9000 до 17000 – 13,3%, от 17000 до 50000 – 4,9%, свыше 50000 – 0,5%.

Фактический диапазон заработной платы значительно шире – от 600 до 200 000 и более рублей. Таким образом, реальное соотношение максимального и минимального значения заработной платы составляет порядка 300 раз. В связи с этим предлагается повысить уровень минимальной заработной платы, чтобы он соответствовал научно обоснованному прожиточному минимуму, ввести новый диапазон уровня заработной платы для распределения ее уровня, в частности, от 3 000 до 200 000 и более. Одним из предложений по диверсификации системы оплаты труда может являться сокращение соотношения между максимальной и минимальной заработной платы, примером которого может считаться наше предложение.

Важнейшим вопросом повышения эффективности производства заработная плата персонала является своевременная выплата заработной платы промышленно производственному персоналу. В связи с этим вносится предложение на предприятиях выплачивать заработную плату сначала персоналу, а затем руководству. Движущими силами развития процессов диверсификации, как показали исследования, являются: расширение возможностей воспроизводственной деятельности; получение дополнительной прибыли; изменение категории масштаба производства предприятия за счет увеличения объема выпуска разнообразной продукции; освоение новой сферы рынка, обеспечивающей в случае необходимости рост объема продаж продукции; увеличение видов конечной продукции; удовлетворение запросов собственного персонала в качественной доступной продукции; укрупнение предприятия за счет концентрации капитала и производства; расширение деловых отношений с партнерами по бизнесу за счет выпуска новой продукции; получение потребительских предпочтений за счет расширения ассортимента продукции; повышение имиджа организации, развитие социальной сферы, соответствующей тенденциям социально-ориентированной экономики.

Любой процесс развития предприятия должен быть основан на определенных принципах, соблюдение которых и обеспечивает достижение поставленной цели. В наших исследованиях основными принципами диверсификации деятельности предприятий хлебопродуктового комплекса должны являться следующие: внедрение безотходных высокоэффективных технологий с минимальным уровнем

тяжелого и монотонного труда; соблюдение правил организации ведения технологических процессов и установленных норм труда; обеспечение цехов и участков квалифицированным персоналом, способным организовать выпуск качественной продукции, показатели которой соответствуют установленным стандартам; создание условий для роста заработной платы всего персонала, за счет выпуска новой продукции; расширение ниши и сегментов рынка с целью обоснования объема выпуска новых вариантов видов продукции; разработка стратегии диверсификации деятельности предприятия с целью экономического обоснования и определения сроков окупаемости проекта; непрерывность внедрения новых проектов, обеспечивающих экономический рост; исключение негативных воздействий процессов диверсификации на основные виды производств и деятельности предприятия.

Для предприятий сельскохозяйственного производства диверсификация имеет важное социально-экономическое значение. Это обусловлено необходимостью роста заработной платы, развитие социальной среды, улучшения качества жизни, снижения уровня тяжести и напряженности труда. Диверсификация сельского хозяйства может проводиться в различных направлениях. Если вспомнить производство сельскохозяйственное производство до революции, то помимо известных культур выращивали крапиву, бадан, окопник, топинамбур, рапс, папоротник-орляк и др.

Важнейшим направлением диверсификации следует признать выращивание различных видов зерна на бросовых землях. Только после 1997 г. из севооборота выведено около 20 млн. гектар земли. В настоящее время клин земли, засеваемой сельскохозяйственными культурами в России, составляет около 77 млн. гектар. Диверсификация сельского хозяйства может проводиться в различных направлениях. Если вспомнить производство сельскохозяйственное производство до революции, то помимо известных скульптур в то время выращивали крапиву, бадан, окопник, топинамбур, рапс, папоротник-орляк и др. Так из семян крапивы вырабатывали масло, которое использовалось в парфюмерном производстве, а земельная масса перерабатывалась в волокно, из которого изготавливалось постельное белье для царской семьи, пакля, которая не портилась долгое время это объясняется тем, что крапива имеет ярко выраженные антисептические свойства.

Основными стратегическими направлениями развития диверсификации деятельности сельскохозяйственных предприятий являются: введение государством минимального уровня закупочных цен на зерно, дифференцированных по регионам страны, по которым сельскохозяйственные товаропроизводители будут продавать его коммерческим структурам; установление паритета цен между

сельскохозяйственной продукцией и техникой, топливом, энергией, минеральными удобрениями и др., путем ограничения роста цен на технику и другие виды ресурсов; выделение государственных субвенций под конкретные результаты диверсификации производства и возврат средств государству зерном; выделение льготных государственных кредитов сельскохозяйственным товаропроизводителем в виде техники, минеральных удобрений, средств защиты почвы, растений и др. ресурсов, возврат средств за которые должен осуществляться зерном по гарантированной государством стоимости; разработка и обоснование государственного механизма распределения конечной прибыли от продажи зерна и хлебопродуктов между всеми участниками цепочки «производство – переработка – обработка - реализация», обеспечивающего получение должной доли прибыли сельскохозяйственными товаропроизводителями; выделение государственных средств на развитие социальной сферы села, в т.ч. школ, детских садов, газопроводов, линий электропередачи, связи, автомобильных дорог и контроль их использования; принятие закона об уровне минимальной заработной платы на уровне, обеспечивающем низко-и-малоквалифицированных работников достойные условия жизни.

Список использованной литературы

1. Абалкин Л.И. Россия: поиск самоопределения. – М.: Наука, 2003.
2. Гусев В.В., Чижик А.С. Система государственного регулирования агропромышленного комплекса России. – М.: Издательский комплекс МГУТУ, 2006.
3. Минаева Е.В., Проскурина З.Б. Проблемы управления ресурсосбережением в организациях./ Монография – М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2013.
4. Промышленность России: Стат. сб. – М.: Росстат, 2011.
5. Рябова Т.Ф., и др. Глобальная энциклопедия. Энциклопедия. Под ред. И.М. Куликова. – М.: Финансы и статистика, 2011.
6. Российский статистический ежегодник. Статистический сборник. – М.: Росстат, 2010.

Проскурина З.Б.

МЕТОДОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЮ

Москва, Московский государственный университет технологий и
управления им. К.Г. Разумовского

Одним из главных направлений повышения эффективности общественного производства является снижение фактороемкости продукции. Рост объемов и масштабов производства, внедрение научно-

технического прогресса должно приводить к снижению удельного веса живого труда в общих совокупных затратах.

В условиях рыночной экономики задача использования трудовых ресурсов заключается в сокращении доли живого и увеличении овеществленного труда. Экономия сырья, материальных ресурсов, топлива, энергии должна обеспечить значительное снижение овеществленного труда, себестоимости продукции, увеличение прибыли и повышение эффективности производства. Влияние экономии трудовых ресурсов на эффективность производства может быть определено следующим методом:

$$\Delta\Pi_{PT} = T_{\text{э}} \times K_{\text{с}} \times K_{\text{р}} \times K_{\text{н}},$$

где: $T_{\text{э}}$ — экономия затрат труда, полученная в результате внедрения мероприятий, тыс. рублей; $K_{\text{с}}$ — коэффициент отчисления в фонды социального страхования, %; $K_{\text{р}}$ — коэффициент рентабельности предприятия; $K_{\text{н}}$ — коэффициент, предусматривающий отчисление налога на прибыль.

Мероприятия по экономии расхода сырья позитивно влияют на эффективность производства, способствуют выявлению имеющихся внутри производственных резервов, сокращению потерь сырья при транспортировке, обработке и переработке, улучшению его использования. Это в свою очередь, позволяет увеличить выход продукции, уменьшить ее фактороемкость, увеличить прибыль предприятия. При неизменном уровне себестоимости вырабатываемой продукции снижаются удельные затраты на ее единицу. Нами определено влияние экономии расхода сырья, полученной при выработке готовой продукции на прирост дохода ($D_{\text{р}}$):

$$D_{\text{р}} = (Q_{\text{сз}} \times V_{\text{п}} \times C_{\text{п}} \times Q_{\text{от}} \times C + Z_{\text{п}} \times Q_{\text{сз}}) \times K_{\text{р}} \times K_{\text{н}},$$

где: $Q_{\text{сз}}$ – объем сырья, сэкономленного в результате проведения мер по ресурсосбережению, тонн; $V_{\text{п}}$ – выход готовой продукции из одной тонны, %; $C_{\text{п}}$ – цена одной тонны продукции, тыс. рублей, $Q_{\text{от}}$ – количество побочной продукции, полученной в результате переработки сэкономленного сырья, тонн; $Z_{\text{п}}$ – затраты на производство одной тонны продукции, рублей.

Велико влияние на повышение эффективности производства экономии материально-технических и топливно-энергетических ресурсов. Проведение дополнительных организационно-технических мероприятий обеспечивает снижение общего и удельного расхода ресурсов на изготовление единицы продукции, следовательно, приводит к снижению себестоимости и увеличению дохода предприятия.

Увеличение дохода от внедрения мероприятий по экономии этих видов ресурсов может определяться, на наш взгляд, по следующему принципу;

$$\Delta\Pi_M = [(q_{мп} - q_{мф}) \times Q_c \times C_M \times T_p \times K_p \times K_H] - Z_M$$

где: $q_{мп}$, $q_{мф}$ – расход материалов, необходимых для переработки одной тонны сырья, соответственно, плановый и фактический, кг, м; Q_c – объем переработанного сырья, тонн; C_M – стоимость единицы материалов, руб. за кг, руб. за м; T_p – транспортные затраты на перевозку сэкономленных материалов, рублей; Z_M – затраты на проведение мероприятий по экономии ресурсов, рублей.

Существенное влияние на увеличение дохода оказывает своевременная замена устаревшего оборудования новым. Как правило, высокопроизводительное оборудование по стоимости выше устаревшего, из-за чего увеличивается стоимость основных производственных фондов и амортизационный фонд и, следовательно, себестоимость продукции. В то же время замена оборудования приводит к более лучшему использованию сырья и улучшению качества и ассортимента готовой продукции.

Степень влияния замены старого оборудования на новое на увеличение дохода предприятия может быть определена через расчет срока окупаемости по формуле;

$$\Delta\Pi = \frac{Z_o + Z_d + Z_M - C_p}{(Q_c \times K_{вф} - Q_c \times K_{вп}) \times Ц \times K_p \times K_H - (Z_o + Z_d + Z_M)}$$

где; Z_o , Z_d , Z_M – затраты соответственно на приобретение нового оборудования, демонтаж его и монтаж, тыс. рублей; C_p – стоимость реализованного демонтированного оборудования, тыс. рублей.

Несовершенство технологического процесса на мукомольных предприятиях пока не позволяет полностью очистить помольную партию зерна от сорной примеси (минеральной, органической, семян дикорастущих трав) [2]. Полное их выделение потребовало бы многократного пропуска зерна через очистку, что привело бы к увеличению битого зерна и повышению его удельного веса в отходах, т. е. снижению выхода готовой продукции. Поэтому нормами допускается присутствие в зерне, направляемого на I драную систему, сорной примеси не более 0,4%, в том числе куколя не более 0,1% [4].

Эффективность проведения очистки зерна от сорной примеси ($\mathcal{E}_{очс}$) оценивается разницей между фактическим и нормативно-допустимым содержанием ее в зерне, прошедшем все этапы очистки.

Математически этот показатель может быть рассчитан следующим обоснованным и рекомендованным для использования методом:

$$\mathcal{E}_{\text{очс}} = Q_{\text{зф}} (1 - K_{\text{эс}}) \cdot V_{\text{ог}} \cdot (K_{\text{сф}} - K_{\text{сн}}) \cdot K_{\text{сс}} \cdot C_{\text{м}},$$

где: $Q_{\text{зф}}$ – фактический объем зерна до предварительной очистки, тонн; $K_{\text{эс}}$ – коэффициент снижения массы зерна в зависимости от степени его очистки от сорной примеси на элеваторе. Определяется в зависимости от уровня исходной засоренности зерна, поступающего на предприятие (табл. 3.1); $V_{\text{ог}}$ – общий выход муки по ГОСТу; $K_{\text{сф}}$ – фактическое содержание сорной примеси в зерне перед размолом; $K_{\text{сн}}$ – регламентированное содержание сорной примеси в зерне, направляемом на размол. Принято равным 0,4; $K_{\text{сс}}$ – коэффициент снижения выхода муки за каждый процент отклонения фактического содержания сорной примеси в зерне против установленного; $C_{\text{м}}$ – стоимость одной тонны муки, руб.

Стоимостную оценку снижения массы зерна ($\mathcal{E}_{\text{очз}}$) предлагается определять по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{очз}} = Q_{\text{зф}} \cdot (V_{\text{ог}} - Y_{\text{фзп}} \cdot K_{\text{сз}}) \cdot C_{\text{м}},$$

где: $Q_{\text{зф}}$ – объем зерна, до размола.

Эффективность очистки зерновой массы от содержания битого зерна также влияет на повышение результативности работы предприятия. На основе исследований, проведенных технологами, установлено, что наличие битого зерна в зерновой массе оказывает негативное влияние на эффективность процесса размола зерна и качество вырабатываемой продукции. Битое зерно может содержаться как в зерне, поступающем на мельницу, так и увеличиваться в процессе подготовки его к помолу. Как показал анализ данных, полученных автором, предприятий, количество битого зерна в зерновой массе, прошедшей все этапы подготовки, зависит от показателя влажности поступающего на мельницу зерна, наличия в нем сорной примеси, воздействия рабочих органов машин [1].

Эффективность подготовки зерна к помолу по показателю «битое зерно» ($\mathcal{E}_{\text{об}}$) может быть оценена по разработанной в процессе исследования и рекомендованной для применения формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{об}} = Q_{\text{зф}} \cdot (V_{\text{ог}} - (Y_{\text{пб}} + Y_{\text{фб}})) \cdot C_{\text{м}},$$

где: $Y_{\text{пб}}$ – уровень содержания битого зерна в его партии, поступившей на предприятие; $Y_{\text{фб}}$ – то же перед размолом.

Содержание мелкого зерна в зерновой массе, направляемой на размол, оказывает также негативное влияние на выход готовой продукции. Для определения эффективности отбора мелкого зерна ($\mathcal{E}_{\text{м}}$) в стоимостном измерении, влияющего на снижение общего выхода муки, предлагается использовать следующую формулу:

$$\mathcal{E}_m = Q_{зф} \cdot (B_{ог} - Y_{фб} \cdot B_{см}) \cdot C_m,$$

где: $B_{см}$ – снижение выхода муки за счет содержания мелкого зерна. Принят равным 0,35 за каждый его процент.

Эффективность использования зерна зависит также от степени его фактического увлажнения перед размолом, а также выбора оптимальных режимов кондиционирования зерна, регламентированных Правилами организации и ведения технологического процесса на мукомольных заводах и соответствующих качеству обработанного на элеваторе зерна. Эффективность работы зерноочистительного отделения по обеспечению уровня влажности зерна перед размолом ($\mathcal{E}_в$) может быть рассчитана следующим предложенным методом [5]:

$$\mathcal{E}_в = Q_{зф} [B_{ог} - (Y_{вб} - Y_{вф})] \cdot C_m,$$

где $Y_{вб}$, $Y_{вф}$ – уровень влажности зерна перед размолом соответственно по ГОСТу и фактически.

Наряду с этим, на основании проведенных исследований установлено, что и величина натурального веса зерна оказывает значительное влияние на выход производимой продукции. Показатель «натура» характеризует объемный вес зерна, который зависит от сорта и типа пшеницы, климатических условий, а также технологии подготовки зерна к помолу. Эффективность этого процесса может быть определена на основе разности фактической природы зерна, улучшенной в результате его обработки, и натурности природной. В этом случае эффективность повышения натурального веса пшеницы ($\mathcal{E}_н$) может быть определена следующим образом, предложенным в ходе данного исследования:

$$\mathcal{E}_н = Q_{зф} \cdot [B_{ог} + (Y_{нф} - Y_{нп}) \cdot K_{вв}] \cdot C_m,$$

где: $Y_{нф}$ и $Y_{нп}$ – уровень натурального веса зерна, соответственно, поступившего на предприятие и прошедшего обработку; $K_{вв}$ – коэффициент, учитывающий изменение выхода муки в зависимости от уровня фактического натурального веса зерна, направляемого на переработку. Принят равным 0,05 за каждый гектолитр.

Стекловидность зерна также оказывает влияние на результативность работы мукомольного завода. Эффективность повышения уровня стекловидности зерна в результате его подготовки к помолу может быть выражена следующим выражением:

$$\mathcal{E}_{ст} = Q_{зф} \cdot [B_{ог} - (Y_{сф} - Y_{сн}) \cdot K_{ст}] \cdot C_m,$$

где: $Y_{сф}$ и $Y_{сн}$ – уровень стекловидности соответственно фактический и нормативный; $K_{ст}$ – коэффициент, учитывающий

изменение выхода муки в зависимости от уровня стекловидности. Принят в размере 0,01 за каждый процент стекловидности.

Одним из главных составляющих элементов высокого конкурентного статуса предприятий является выпуск конкурентоспособной крупы, совокупного показателя ее качества, которая по своим специфическим параметрам соответствует потребностям покупателей, пользуется превалирующим спросом по сравнению с аналогичной продукцией других производителей в рыночной среде. Исследование дало основание сделать вывод, что уровень конкурентоспособности различных товаров определяется по-разному. Так, группа авторов предлагает следующий метод конкурентоспособности крупы (Y_K) [5]:

$$Y_K = \frac{C_i D_i \Pi_i Y_{\phi}}{C_c D_c \Pi_{\max} Y_{\text{л}}},$$

где C_i , C_c – соответственно уровень содержания сорной примеси, доля доброкачественного ядра в крупе данного предприятия; D_c – то же по стандарту; D_i – то же доброкачественного ядра; Π_i , Π_{\max} – то же, цена предприятия и максимальная на рынке; Y_{ϕ} , $Y_{\text{л}}$ – стоимость используемой стандартной упаковки единицы товара, руб.

Уровень конкурентоспособности предприятия ($Y_{\text{кп}}$) в этом случае автор предлагает устанавливать следующим образом:

$$Y_{\text{кп}} = Y_{\text{кз}} Y_{\text{км}} Y_{\text{кк}} \sum_{i=1}^n \frac{V_{pi} \Phi_c}{Z_i \Phi_o},$$

где $Y_{\text{кп}}$, $Y_{\text{км}}$, $Y_{\text{кк}}$ – уровень конкурентоспособности муки, крупы и крупы; V_{pi} – объем реализованной продукции i -го вида в стоимостном выражении; Z_i – общие затраты на производство продукции i -го вида в стоимостном выражении; Φ_c , Φ_o – соответственно объем финансовых средств собственных и общих.

Изучение и проверка по конкретным предприятиям предложенного метода определения уровня конкурентоспособности продукции выявило, что учитываемые показатели представлены скудно, они не учитывают многих основополагающих факторов. Кроме этого, без сопоставления величин с аналогичными значениями другого периода, без определения удельных показателей общие параметры не дают полной характеристики уровня конкурентоспособности. На конкурентный статус оказывает

влияние соотношение конкурентоспособности вырабатываемой продукции и цены ее одной тонны (y_2) по сравнению с соответствующими показателями лучших видов аналогичной крупы в рыночной сфере, которое предлагается определять по формуле:

$$y_2 = \frac{K_{1п}; K_{2п}; \dots; K_{пп}}{K_{1л}; K_{2л}; \dots; K_{пл}} \times \frac{Ц_{1п}; Ц_{2п}; \dots; Ц_{пп}}{Ц_{1л}; Ц_{2л}; \dots; Ц_{пл}},$$

где $K_{1п}, K_{1л}$ – качество первого сорта крупы данного предприятия и лучшего образца это показатель %содержания примесей; $K_{2п}, K_{2л}$ – то же второго сорта; $K_{пп}, K_{пл}$ – то же других сортов и номеров; $Ц_{1п}, Ц_{2п}, \dots, Ц_{пп}$ – цена крупы предприятия первого, второго и других сортов и номеров, тыс. руб./т; $Ц_{1л}, Ц_{2л}, \dots, Ц_{пл}$ – то же лучших образцов.

3. Следующим показателем конкурентности предприятия является коэффициент технико-технологической обновляемости, т.е. своевременной замены технологий и оборудования (y_3), определение которого можно осуществлять следующим методом:

$$y_3 = \frac{З_{тг} \cdot C_{изт}}{З_{тп} \cdot C_{изп}},$$

где $З_{тг}, З_{тп}$ – фактические затраты на обновление техники и технологии в текущем и прошлом периодах, тыс. руб.; $C_{изт}, C_{изп}$ – стоимость изношенного оборудования, срок которого превышает нормативный, тыс. руб.

4. Важное значение для повышения статуса и привлекательности предприятия имеет коэффициент экономичности, т.е. уровень снижения издержек производства на выработку тонны продукции (y_4), величину которого целесообразно определять по следующему методу:

$$y_4 = \frac{З_{1т} З_{2т} З_{пт}}{З_{1п} З_{2п} З_{пп}},$$

где $З_{1т}, З_{2т}, З_{пт}$ – затраты на один рубль реализованной продукции в текущем году, руб.; $З_{1п}, З_{2п}, З_{пп}$ – то же в прошлом году.

Последним показателем, воздействующем на конкурентную состоятельность предприятия, по мнению автора, является коэффициент инвестиционности (y_6), определяемый следующим разработанным методом:

$$y_6 = \frac{П_T \cdot И_П}{И_T \cdot П_П},$$

где $П_T, П_П$ – чистая прибыль, полученная от вложения инвестиционных средств в текущем и прошлом периодах, тыс. руб.; $И_T, И_П$ – то же объем инвестиционных средств, тыс. руб.

Для получения положительной динамики повышения конкурентного статуса предприятия необходимо, чтобы каждый показатель или 4–5 показателей были больше 1. Только тогда можно судить о значительных изменениях. Интегральный коэффициент определения уровня конкурентности предприятия рекомендуется рассчитывать следующим способом:

$$Y_0 = y_1 y_2 y_3 y_4 y_5 y_6.$$

Таким образом, на основе выполненного исследования разработан алгоритм определения уровня конкурентоспособности предприятий, позволяющий учитывать возможности его повышения по различным направлениям деятельности. На основе практической апробации научно-методических положений можно сделать вывод, что они приемлемы для применения при определении конкурентоспособности крупных предприятий, их месте в рыночной среде аналогичных товаропроизводителей продукции, а также для разработки приоритетных направлений развития, выбора его стратегии и тактики эффективного функционирования.

Список использованной литературы

1. Вигдорчик Е., Нещадин А., Липсиц И. Пути повышения конкурентоспособности предприятия. // Маркетинг, 1998, № 11.
2. Макконнелл К.Р., Брюс С.Л. Экономика: принципы, проблемы и политика. В 2 т. / Пер. с англ. – М.: Республика, 2002.
3. Минаева Е.В., Проскурина З.Б. Проблемы управления ресурсосбережением в организациях. / Монография – М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2013.
4. Портер М. Конкуренция. / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000.
5. Рябова Т.Ф., Сидоров А.Н. Стратегические направления повышения продовольственной безопасности России. Монография. - М.: Пищепромиздат, 2006.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНЧЕСКОМУ КОНСАЛТИНГУ

Санкт – Петербургский
государственный Экономический университет

На сегодняшний день рыночные отношения и рыночные принципы хозяйствования стали господствующим механизмом ее экономической деятельности. Система государственного управления в России, как социально-экономическая система (СЭС) нуждается в улучшении, необходимо повышение компетентности и ответственности управленцев. Разбухший коррумпированный некомпетентный государственный аппарат нуждается в обновлении, в противном случае государственный аппарат превратится в ограничивающий фактор для социально-экономического развития страны и повышения ее мировой конкурентоспособности. По словам президента, в России коррупция имеет сверхъестественные объемы и "абсолютно разнузданные формы". «Коррупция остается фактором, который влияет на общеэкономическую ситуацию. Хватка коррупции не ослабевает - она держит за горло всю экономик}!... Результат ^очевиден - деньги бегут из нашей экономики», - подчеркнул Дмитрий Медведев.

Способность СЭС осуществлять мероприятия, направленные на исключение или снижение проявления негативных воздействий внешней среды обеспечивается в рамках адаптивного управления. При этом следует отметить, что механизмом адаптивного управления (МАУ) обеспечивается формирование и реализация мероприятий по изменению связей и от-ношений при межэлементном взаимодействии в рамках СЭС.

Существующие на сегодняшний день подходы к организации МАУ, к сожалению, не в полной мере обеспечивают качество процесса адаптации хозяйствующих систем. Существующие подходы к адаптивному управлению не дают целостное восприятие объекта управления и не обеспечивают эффективной интеграции объекта и субъекта управления. А используемые экономические модели не обладают функциональной, алгоритмической и информационной связанностью.

Для формирования адекватного МАУ необходимо использовать логико-лингвистические модели, разработанные Д. Поспеловым, Ю. Клыковым, Л. Загадской (Болотовой), что в значительной мере дополнит существующий системный подход. В рамках данных моделей любая

СЭС представляется в виде совокупности элементарных объектов (ЭО) и связей и отношений между ними. Такое представление СЭС позволит повысить уровень разнообразия состояний СЭС при изменениях условий ее функционирования, исключить или снизить уровень потерь в ней, таким образом, будет обеспечено повышение отдачи используемых ресурсов.

Капитальное строительство - это СЭС, являющаяся крупной индустриальной отраслью народного хозяйства страны, в которой создаются фонды производственного и непроизводственного назначения. Продукция строительства - это подготовленные к вводу в действие или реконструированные производства, предприятия, отдельные здания, сооружения, жилые дома, объекты транспорта, связи, сельского хозяйства и многие другие. На сегодняшний день получение высоких социально-экономических результатов в капитальном строительстве может позволить только внедрение инноваций, что является сутью стратегии эффективного устойчивого развития отрасли. Технологический аспект инновационного аудита предполагает анализ альтернативных вариантов прогрессивных технологий и возможности их внедрения в отрасли. Но формирование инновационной системы отрасли оказывается длительным, противоречивым и в настоящее время не завершенным процессом, так как управленцы не в полной мере готовы к активизации инновационной деятельности, которая отличается достаточно высокой сложностью и трудоемкостью. При этом потребуется использовать инструменты по оценке экономической эффективности системы управления и устойчивого развития отрасли. Но в настоящее время не существует методов оценки эффекта от внедрения инновации по отрасли в целом, а только для отдельного инвестиционного проекта.

Строительство как отрасль экономики участвует в создании основных фондов для всех отраслей национального хозяйства. Продукцией капитального строительства являются

вводимые в действие и принятые в установленном порядке производственные мощности и объекты непроизводственного назначения. По мере ввода в действие они становятся основными фондами. В их создании участвуют и другие отрасли экономики (промышленность строительных материалов, металлургия, машиностроение и химическая промышленность и пр.). Здания и сооружения, оснащенные технологическим, энергетическим и иным оборудованием и техникой, составляют натурально-вещественное содержание основных производственных фондов.

В сфере строительства прямо или косвенно участвуют более 70 отраслей национальной экономики, которые обеспечивают строительство металлом и металлоконструкциями, цементом, лесоматериалами, строительными машинами, средствами транспорта, топливом и энергетическими ресурсами.

В строительстве используется 50% продукции промышленности строительных

материалов, около 18% металлопроката, 40% пиломатериалов, более 10% продукции машиностроительной промышленности. Строительство обслуживают практически все отрасли промышленности. Для перевозки строительных материалов, строительных конструкций и строительной техники используются практически все виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, речной, морской и воздушный. Величина транспортных расходов в затратах на строительство достигает 20%. По объему производимой продукции и количеству занятых людских ресурсов на строительную отрасль приходится примерно десятая часть экономики страны.

Строительство как сфера материального производства отличается сложностью производственных связей и имеет, как одна из крупнейших сфер экономической деятельности, свои специфические особенности, главные из которых:

- неподвижность продукта при перемещающихся в процессе производства материальных, технических и людских ресурсах;
- длительность производственного цикла;
- высокая материалоемкость продукции, что требует наличия мощной материальной базы и размещения ее в пределах регионального радиуса обслуживания;
- большая зависимость строительных процессов от вероятностных факторов (погодных условий, организационно/технических неувязок, изменений внешних условий производства и т. д.);
- существование сложных и многообразных производственных связей кооперирования в системе народного хозяйства, которые представляют собой
- внешнюю среду, создающую условия для нормальной деятельности строительного производства.

На сегодняшний день в сфере капитального строительства основными задачами являются:

1. Рост капитальных вложений в строительство, обновление производственного потенциала и обновление и модернизация материально-технической баз, что позволит выйти России на уровень ведущих зарубежных стран, что наиболее актуально в условиях

вступления ВТО.

2. Усиление конкурентоспособности российской строительной отрасли.

3. Развитие научно-технического прогресса и инновационной деятельности в капитальном строительстве, направленное на обеспечение качества строительной продукции, высоких потребительских характеристик зданий и сооружений, их надежности, безопасности, функциональной и эстетической комфортности и эксплуатационной экономичности, преобразование архитектурно-строительной среды жизнедеятельности человека и ее дальнейшее развитие до уровня, соответствующего современным достижениям развитых стран.

4. И др.

Все вышеперечисленное требует разработки адекватных методов и моделей устойчивого развития отрасли с учетом синергетического эффекта взаимодействия инвестиционных проектов. То есть существует объективная необходимость разработки методов формирования инновационных стратегий устойчивого развития и оценки эффективности функционирования и развития инновационной инфраструктуры отрасли. Но существующие методы не позволяют оценивать интегральный эффект комплекса инвестиционных проектов по совокупности социально-экономических, бюджетных и экологических критериев, требуется совершенствование методов оценки эффективности систем управления устойчивым развитием. Например, в январе 2012 года Владимир Путин признал, что нынешняя система оценки работы губернаторов неэффективна, критериев оценки их деятельности так много (329), что в них легко запутаться, а вычлнить главное невозможно. Также неэффективна оценка энергетики и др.

Современная экономика - это инновационная экономика, которая представляет собой совокупность новшеств не только в супертехнологиях объекта в формах организации адаптивной системы управления производством в инфраструктурном обеспечении инновационного процесса в производстве, распределении и потреблении товаров и услуг, которые способны обеспечить рациональное использование и глубокую переработку природных ресурсов, но и в супертехнологиях субъекта управления - МАУ.

Организация системы адаптивного управления СЭС должна рассматриваться как особый проект, направленный на изменение системы управления с установленными требованиями к качеству полезности системы, результатов функционирования объекта и субъекта в системе управления, а также возможными рамками расхода

финансовых средств, материальных, трудовых, интеллектуальных ресурсов и специфической организацией.

Сложность и многоаспектность процесса управления изменениями в системе управления отраслью выражается в формировании ее интеллектуального капитала. Зависимость качества систем управления от профессиональной компетенции, знаний, интеллекта руководителей и специалистов управляющей структуры и формирования межпрофессиональной постановки задач отражается в эффективности процесса адаптации всей отрасли к внутренним и внешним дестабилизирующим воздействиям.

Следует отметить, что для адекватного описания сложного объекта, которым является капитальное строительство, необходимо использовать концептуальный каркас системы управления, формируемый на базе ее логико-лингвистической модели, включающей теоретические концепты процесса управления: базовые понятия и базовые отношения.

Это связано с тем, что логико-лингвистическое моделирование, представляющие собой описание и анализ ситуаций на основе семантических структур, построенных на базе фреймового представления знаний субъекта управления, позволяет осуществлять процедуру обобщения натурально-вещественных показателей нулевого яруса и финансовых показателей высших ярусов в процессе комплексного мониторинга угроз экономической безопасности СЭС и интерпретировать отношения межэлементного взаимодействия семиотически расчлененной многоярусной УС и объектов СЭС, с учетом как формализованных, так и чувственных признаков, путем отображения причинно-следственных связей проблемных ситуаций, в том числе на разных ярусах.

Государственные органы должны разрабатывать стратегические планы, как отмечено в [1]. Государственный аппарат должен осуществлять стратегическое управление, которое на текущий момент не осуществляется, а не заниматься текущими проблемами. Но стратегическое управление невозможно без наличия стратегического плана, как средства поддержания пропорций в процессе разрешения многоуровневых задач. При этом стратегический план должен быть результатом знаний и опыта управленцев, для чего необходима методика разработка стратегического плана, являющегося важнейшим инструментом аккумуляции знаний, выявления новых идей и инициатив, инновационных программ и результатов технического прогресса.

Список литературы:

1. Кукор Б.Л., Пыткин А.Н., Клименков Г.В. Основы стратегического управления в региональной экономике. - М: Экономика 2006. -600 с.

**РАЗУМНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО – ПРАВОВОЙ
ФОРМЫ ДЛЯ НАДЕЖНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЖСК как ЗДОРОВОЙ ЯЧЕЙКИ ОБЩЕСТВА**

Санкт – Петербург, СПБАУиЭ

В статье изложена *существенная* часть Устава ЖСК-515, 2013 года, *утвержденного единогласно* Общим собранием членов ЖСК-515 с «Изменениями и дополнениями к Уставу ЖСК-515, 2001г.», и *принятого* к регистрации *без изменений* ООО «Юридические услуги» Межрайонной инспекции Федеральной налоговой службы №15 по Санкт -Петербургу.

Законодательно обоснованная существенная часть Устава ЖСК-515, 2013 года, позволила Общему собранию членов ЖСК-515 **УТВЕРДИТЬ ОТКАЗ ЖСК-515 от реорганизацию в ТСЖ, ПРЕДОТВРАТИТЬ** путь его банкротства, прописанный законодательно статьями ГК РФ: через его реорганизацию и одновременную его ликвидацию членением системы на части, и **УКРЕПИТЬ** надежность ЖСК-515 как здоровой ячейки общества.

Статья содержит *официальную* часть (нумерация пунктов которой соответствует действительному Уставу ЖСК-515, 2013) и *последующую пояснительную* часть, касающуюся «Изменений и дополнений к Уставу ЖСК-515,2001г.», в которой юрист – профессионал, осуществивший первичную корректировку Устава ЖСК-515, 1969г., *умышленно* ввел в основополагающие пункты 1.5 - 1.9 Раздела 1 Устава ЖСК-515, 2001г. информацию ФЗ №72, 1996г.«О Товариществах собственников жилья» (ТСЖ), что не отвечало интересам членов ЖСК-515, но ввиду отсутствия в ЖСК-515 квалифицированных специалистов, способных выявить это *несоответствие*, качество работы юриста не могло быть оценено, а на тот период *авторитет* юриста- профессионала был *безусловный императив*.

Политизированный юрист – разработчик Устава ЖСК-515,2001г. из желания подсобить и ускорить переход к рыночным отношениям путем реорганизации ЖСК в ТСЖ, подготовил условия для раздела – членения целостной системы на части с **переделом собственности** юридического лица, представляющего интересы членов ЖСК к юридическим лицам– *правопреемникам*, согласно передаточному акту и разделительному балансу по всем обязательствам в отношении *будущих* кредиторов, **включением требования «нести членам ЖСК-515 субсидиарную ответственность по обязательствам ЖСК – всем принадлежащим ему имуществом»**, на основании и в порядке ст.ст. 48-65-86 ГК РФ, с переходом к еще более **НИЗКИМ организационно – правовым формам.**

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ УСТАВА ЖСК-515, 2013 года

П.1.1. Жилищно – строительный кооператив №515 организован Распоряжением Исполнительного комитета Ленинградского городского совета (Исполкома Ленгорсовета) депутатов трудящихся (дата, №) как *добровольное* объединение граждан – физических лиц – работников завода оборонной промышленности для удовлетворения их потребностей в ЖИЛЬЕ, которые собственными средствами участвовали в *строительстве* многоквартирного жилого дома, часть квартир которого Исполком Ленгорсовета депутатов трудящихся передал *безвозмездно* гражданам – *очередникам* по договорам *социального* найма.

П. 1.2. Наименование. П.1.3. Местоположение. П.1.4. Юридический статус.

П.1.5. *Основания для корректировки Устава ЖСК-515, 2001года:*

1.5.1. Устав ЖСК-515, 2013г. с «Изменениями и дополнениями к Уставу ЖСК-515, 2001г.», приведен в соответствие с ЖК РФ и ГК РФ и **Решением Общего собрания** членов ЖСК-515 **утвержден.**

1.5.2. Общее собрание членов ЖСК-515 утвердило бессрочно ОТКАЗ ЖСК-515 от реорганизации в ТСЖ, что есть главный результат корректировки Устава ЖСК-515, 2001г. [в Уставе ЖСК-515,2001г. за основу корректировки Устава ЖСК,1969г. вместо смены в стране политического строя и его законодательной базы *незаконно* дана ссылка на **ФЗ №72 «О ТСЖ»**, 1996г.]

П.1.6. ЖСК-515 как юридическое лицо имеет в собственности обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени нести обязанности, приобретать и осуществлять (не)имущественные права, быть истцом и ответчиком в суде, имеет самостоятельный баланс, согласно п. 1 ст.48 ГК РФ, расчетный счет в *российском* банке, круглую печать, штампы, бланки, иные средства визуальной идентификации.

П.1.7. ЖСК-515 – НЕкоммерческая организация, НЕ преследующая извлечения прибыли в качестве основной цели, НЕ распределяющая полученную прибыль между ее членами, согласно п.п.1 и 3 ст.50 ГК РФ, может осуществлять *предпринимательскую* деятельность лишь *постольку*, поскольку это служит достижению *уставных* целей, и *соответствующую* этим целям.

П.1.8. ЖСК-515 отвечает по своим обязательствам обособленным имуществом и НЕ отвечает ВСЕМ принадлежащим ему имуществом, т. к. члены ЖСК, *полностью внесшие паевой* взнос за квартиру, приобрели на нее право *собственности*, согласно п.4 ст.218 ГК РФ и п.1ст.129ЖК РФ, и квартиры, прошедшие государственную регистрацию прав собственности – неприкосновенны, согласно п.1 ст.3 ЖК РФ.

П.1.9. ЖСК-515 НЕ отвечает по обязательствам своих членов. Члены ЖСК НЕ отвечают по обязательствам ЖСК, по аналогиям и закона, и права, согласно п.6 ст.135 ЖК РФ (для ТСЖ), и **солидарно НЕ несут субсидиарную ответственность по обязательствам юридического лица**, но имеют право собственности на его имущество, согласно п.2.2 ст.48 ГК РФ.

П.1.10. Корректировку Устава ЖСК-515 производить: 1 раз в 5 лет, или не реже, чем 1 раз в 10 лет по типовой *форме специального документа: «Изменения и дополнения №_» к редакции Устава ЖСК-515, __года, НЕ подменяющего Устава ЖСК-515, 1969г., НЕ искажающего информацию об истории его развития, возлагающего ответственность за соответствие вносимых изменений – ЖК РФ на Оргкомитет и Правление ЖСК-515, с указанием № протокола и даты, ФИО председателя и секретаря Общего собрания членов ЖСК-515, утвердивших очередную корректировку Устава. Замещаемую информацию из П.1.5 смещать в конец Раздела1 (П.П.1.11 – 1.12) для сохранения истории ЖСК-515, выявления ошибок и их последствий.*

РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛИ. ЗАДАЧИ. ПРЕДМЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖСК

П.2.1. Цель создания ЖСК-515: удовлетворение потребностей в жилье лучших работников завода на основе членства за счет их личных средств путем льготного государственного кредитования сроком на 18 лет по выплате денежных паевых взносов (0,5% годовых от стоимости квартир членов ЖСК), как награды за их добросовестный труд, и в непосредственном управлении многоквартирным жилым домом:

2.1.1. Жилой дом ЖСК-515 введен в эксплуатацию в 1970г. В связи с переходом к рыночной экономике все члены ЖСК-515, прошедшие их приватизацию, получили не только квартиры, но и долю в праве общей собственности на общее имущество в многоквартирном доме, так как, согласно ст.38 ЖКРФ, без средств обеспечения ценность квартир ничтожна.

Признаки внутренней стабильности, характеризующие ЖСК-515 на стадии функционирования:

– Отлаженный механизм работы Правления ЖСК-515 по обеспечению многоквартирного жилого дома всем спектром необходимых для жизни коммунальных услуг, в требуемом их количестве и качестве.

– Утвердившийся благоприятный морально-психологический климат в ЖСК-515 и здоровые жилищные отношения между членами ЖСК-515 и гражданами, проживающими в общем многоквартирном жилом доме (до тех пор, пока в новых условиях хозяйствования НЕ выявились собственники с корыстной целью: реорганизации ЖСК в ТСЖ).

2.1.2. ЖСК-515 с 1970 года осуществляет *непосредственное* управление по обеспечению надлежащего содержания и эксплуатации общего имущества многоквартирного жилого дома и согласованию действий участников жилищных отношений по реализации ими своих прав собственности *без ущемления прав* и законных интересов *иных лиц*.

Общее собрание членов ЖСК-515 утверждает бессрочность избранного способа управления – непосредственного управления многоквартирным домом, согласно требованию п.2 ст.161 ЖК РФ, 2013г., и недопустимость внешнего воздействия управляющих организаций.

2.1.3. ЖСК по *организационно – правовой форме* **причислен к потребительским кооперативам**, согласно п.4 ст.110 ЖК, п.1 и 3 ст.50 ГК РФ, создаваемым на основе *членства* для удовлетворения материальных и др. потребностей *путем объединения их имущественных паевых взносов*.

2.1.4. *Потребительский кооператив – некоммерческая организация*, согласно п.3 ст.50, п.5 ст.116 ГК РФ, но *распределяющая доход предпринимательской деятельности между его членами*, **солидарно** несущими **субсидиарную ответственность** по его обязательствам *принадлежащим ему имуществом для покрытия образовавшихся убытков*, в пределах *невнесенной части ежегодного дополнительного взноса*, начисляемого каждому его члену.

В случае невыполнения этой обязанности в течение 3-х месяцев после утверждения *ежегодного* баланса **потребительский кооператив может быть ликвидирован в судебном порядке** по требованию **кредиторов** [*Форма потребительского кооператива НЕ отвечает интересам ЖСК, т.к. НЕ обеспечивает необходимой ЖСК надежной жизнедеятельности*].

2.1.5. **Общее собрание ЖСК-515 утвердило иную организационно – правовую форму ЖСК-515: ФИНАНСИРУЕМОЕ собственником учреждение**, согласно п.2.3 ст.48 и п.3 ст. 50 ГК РФ, отвечающее признакам *самоорганизации и самофинансирования услуг за потребленные ресурсы*, включая *услугу непосредственного самоуправления, исполняемую членами ЖСК-515, избранными* Общим собранием членов **ЖСК-515** в свой *исполнительный орган* - Правление **ЖСК-515**:

* *Учреждение*, согласно п.1 ст.120 ГК РФ - *организация, созданная собственником для реализации управленческих, социально-культурных, иных функций некоммерческого характера и финансируемая им*.

* *Учреждение* НЕ вправе *отчуждать* или распоряжаться имуществом, *приобретенным за счет средств, выделяемых ему по смете*, согласно ст.298 ГК РФ. Если учреждению дано *право осуществлять деятельность, приносящую доходы*, то доходы, полученные от такой деятельности, и имущество, приобретенное за ее счет, учитывается на *отдельном балансе*.

* Финансируемое собственником учреждение НЕ отвечает по своим обязательствам ВСЕМ принадлежащим ЕМУ имуществом, согласно п.п.1 и 3 ст.56 ГК РФ, собственник имущества НЕ отвечает ЗА юридическое лицо.

* Любое юридическое лицо по решению СУДА может быть признано несостоятельным (банкротом), **кроме** казенного унитарного предприятия (государственного или муниципального) и финансируемого собственником (членами ЖСК) учреждения, согласно п.1 ст.65 ГК РФ.

2.1.6. Статья 117 ЖК РФ регламентирует порядок и процедуру принятия решений Общим собранием членов ЖСК, в т.ч. по вопросам исключительной компетенции Общего собрания членов ЖСК, при соблюдении которых, принятые решения – **обязательны** для всех: (НЕ) членов ЖСК.

2.1.7. Члены ЖСК имеют право оспорить решение Общего собрания членов ЖСК при нарушении п.6 ст.46 ЖК РФ, НО СУД имеет право НЕ принять ИСК, установив, что истцы присутствовали на собрании, их права НЕ нарушены, допущенные нарушения НЕ повлекли причинения им убытков и НЕ являются существенными, что позволяет выявлять сутяжных истцов, ведущих судебные тяжбы несправедливыми исками.

2.1.8. ЛИЦА, действующие против волеизъявления членов ЖСК, утвержденного Общим собранием, и в корыстных целях, причиняющие ВРЕД жизни и здоровью отдельных граждан, нарушающие их спокойствие, свободы, законные права, интересы, наносящие УЩЕРБ ЖСК, должны отвечать по закону за свои **противоправные действия**: им не место быть в Правлении ЖСК, они НЕ вправе быть членами ЖСК, в особых случаях они не вправе жить в одном доме с гражданами ЖСК.

В 2010г. члены ЖСК-515, преследовавшие цель реорганизации ЖСК в ТСЖ, были выведены из Правления ЖСК-515. Общее собрание 2011г. не допустило их в состав нового Правления ЖСК-515. Общее собрание членов ЖСК-515, 2013г. утвердило бессрочное решение об «ОТКАЗЕ ЖСК-515 в ПРАВЕ реорганизации в ТСЖ», согласно ст.122 ЖК РФ.

2.1.9. Общее собрание членов ЖСК-515 впервые включает в Устав ЖСК **ТРЕБОВАНИЕ, предписывающее** каждому члену ЖСК-515 и иным лицам **ОТВЕТСТВЕННОСТЬ по ЗАКОНУ**, согласно п.п.2 и 3 ст. 1; п.п.1и 2 ст.35; п.3 ст.130; ст.133 ЖК РФ за посягательство на жизнь и здоровье, законные права и интересы граждан; согласно п.1 ст.21, п.1ст.23 Конституции РФ и согласно ст.ст.150 - 152, 208 ГК РФ, за провокации, посягательство на ЧЕСТЬ, ДОСТОИНСТВО, ДОБРОЕ ИМЯ гражданина и его ДЕЛОВУЮ РЕПУТАЦИЮ.

2.1.10. Общее собрание членов ЖСК-515 утверждает, что обеспечение надлежащего морально-психологического климата в ЖСК-515 есть важнейшее направление деятельности ЖСК-515, и предписывает Правлению ЖСК-515 решение первостепенных, приоритетных задач, обеспечивающих достойные общечеловеческие и жилищные отношения в ЖСК-515 с возложением ответственности на Правление ЖСК-515.

П.2.2. Общий перечень и обоснование *приоритетных задач ЖСК:*

2.2.1. Квалифицированное *техническое обслуживание* многоквартирного жилого дома ЖСК-515, лифтового и иного оборудования, инженерных коммуникаций для *обеспечения* постоянной эксплуатационной готовности к *приему поставок необходимых ресурсов*, отвечающих требованиям государственных стандартов;

2.2.2. Квалифицированная *эксплуатация* (не)жилых помещений, общего недвижимого имущества в части потребления жильцами дома поставляемых коммунальных услуг требуемого количества и качества, отвечающего требованиям Федерального Закона «О защите прав потребителей» и государственных стандартов;

2.2.3. Координация действий членов ЖСК, собственников и пользователей квартир по реализации прав владения, пользования, распоряжения жильем *без ущемления прав и законных интересов* иных лиц;

2.2.4. Согласование действий участников общей долевой собственности при реализации ими права собственности на общее имущество;

2.2.5. Обеспечение *санитарно-эпидемиологического благополучия* членов ЖСК-515, обустройство территории, отвечающее санитарным нормам, пожарной безопасности, охраны многоквартирного дома и страхования общего имущества жилого дома ЖСК-515;

*2.2.6. Подготовка технических требований (ТТ) и технического задания (ТЗ) для *своевременного* заключения Договора с *избранной* Проектной организацией на разработку «Проекта» капитального ремонта жилого многоквартирного дома ЖСК-515 и **ЦКП работ по «Проекту» капремонта**, включая упреждающее решение вопроса о предоставлении госкредита под конкретный «Проект» капремонта (для *предотвращения волонтаризма и коррупции*), подготовка и практическая реализация «Проекта» во избежание возможности преждевременной ликвидации ЖСК-515; и обеспечение безусловного императива – продления срока службы жилого многоквартирного дома ЖСК-515 на такой основе.

2.2.7. Совершенствование непосредственного управления, осуществляемого Правлением ЖСК-515 на основе иной **организационно - правовой формы**, согласно ст.ст. п.2.3 ст.48 и п.3 ст.50 ГК и 161,164-191ЖК РФ, путем рационального и бережного расходования СРЕДСТВ обеспечения, в состав которых входят **ВСЕ ВИДЫ РЕСУРСОВ: материальные, трудовые, финансовые, информационные, временные, необходимые для достижения уставных целей, общих и приоритетных (*) задач:**

* Формирование надлежащих здоровых общечеловеческих и жилищных отношений между членами ЖСК-515 и гражданами, проживающими в общем многоквартирном жилом доме, путем исполнения ТРЕБОВАНИЯ об ответственности членов ЖСК-515 и иных ЛИЦ за совершение противоправных действий за счет ограничения ПРАВ ЛИЦ, наносящих УЩЕРБ ЖСК-515, и причиняющих ВРЕД жизни и здоровью его членам, предписанных статьями ЗАКОНА, изложенными в П.2.1.9 УСТАВА ЖСК-515, 2013г., в том числе исключение из членов ЖСК-515 и выселение из многоквартирного жилого дома ЖСК-515 на праве МЕНЫ.

* Возмещение задолженности по оплате жилья, коммунальных услуг, иных выплат путем исполнения ТРЕБОВАНИЯ об ответственности, изложенного в П.2.1.9, ЛИЦА, уклонявшегося от добровольного возмещения задолженности, заключением «Соглашения» о погашении задолженности, разъяснением необходимости и неизбежности применения законодательно утвержденных мер с предупреждением о последствиях ограничения в предоставлении коммунальных услуг и о выселении из квартир большей площади в квартиры меньшей площади, из однокомнатных квартир в коммунальные квартиры по договорам социального найма в порядке МЕНЫ жилья, согласно п.п 2 и 3 ст.218 ГК РФ (при возмещении их задолженностей иными членами ЖСК, желающими улучшить свои жилищные условия).

* Повышение ЧЛЕНСТВА – реализация законного права членства в ЖСК-515 собственников и нанимателей жилья путем исполнения ТРЕБОВАНИЯ об ответственности, изложенного в П.2.1.9, при следующих условиях: имеющих гражданство России, НЕ имеющих задолженности по оплате жилья, коммунальных услуг и иных выплат, и НЕ опорочивших ЖСК своими неправовыми действиями, что является цементирующим основанием для здоровой жизнедеятельности ЖСК, что можно достичь за счет надлежащей организации делопроизводства: путем разъяснения гражданам ЖСК-515 необходимости государственной регистрации собственности на жилье до 01.03.2015, т.к. гарантию неприкосновенности имеют только приватизированные квартиры.

2.3. Предмет деятельности ЖСК-515:

2.3.1. Обеспечивать участие ЖСК-515 и граждан в международных социально-экономических государственных (муниципальных) программах, направленных на достижение уставных целей и задач ЖСК-515.

2.3.2. Обеспечивать обслуживание и техническую эксплуатацию, ремонт недвижимого общего имущества ЖСК-515, включающего: лифтовое оборудование и инженерные коммуникации: электроснабжения, газо-снабжения, холодного и горячего водоснабжения и водоотведения, теплоснабжения и др., согласно ст.36 ЖК РФ, 2013 г., санитарное содержание, отвечающее нормам и госстандартам, придомовой территории.

2.3.3. Совершенствовать, согласно ст.161,164 ЖК РФ, непосредственное управление в многоквартирном жилом доме для надлежащего решения общих и *приоритетных* задач.

2.3.4. Получать в бессрочное пользование земельные участки вблизи придомовой территории и в пределах жилой застройки округа.

2.3.5. Пользоваться кредитами и услугами российских банков в российской валюте, приобретать права на интеллектуальную собственность, согласно ст.131,138 ГК РФ, по решению Общего собрания ЖСК-515.

2.3.6. Сдавать в аренду по ежегодному решению Общего собрания членов ЖСК-515 подсобные помещения недвижимого имущества без права выкупа и передачи в собственность *юридических* лиц: колясочные, сооружения и иное имущество на придомовой территории; приобретать и отчуждать, арендовать и сдавать в аренду движимое имущество, средства по уборке и благоустройству придомовой территории.

2.3.7. Заключать договоры, контракты, соглашения с юридическими и физическими лицами, выступая:

а) заказчиком на работы по санитарному содержанию, обслуживанию и ремонту инвентаря, технических средств общего пользования;

б) подрядчиком на выполнение работ по ремонту, пристройке сооружений на придомовой территории.

2.3.8. Благоустраивать, озеленять, обеспечивать надлежащее санитарное состояние придомовой территории.

2.3.9. Оформлять договоры на организацию жилищных отношений с собственниками квартир (не членами ЖСК-515) и нанимателями квартир по договорам социального найма, не приватизированных до 2005 года.

2.3.10. Начислять платежи собственникам квартир, арендаторам, нанимателям жилых и подсобных помещений, выдавать квитанции, вести учет квартплаты членов ЖСК-515 и не членов ЖСК на коммунальные услуги, техническое обслуживание, текущий ремонт жилых помещений, административно-хозяйственные расходы по непосредственному управлению и эксплуатации движимого и недвижимого общего имущества многоквартирного жилого дома.

2.3.11. Обеспечивать пожарную безопасность, безопасность жизни и здоровья граждан, общего имущества ЖСК-515.

2.3.12. Обеспечивать охрану территории ЖСК-515 путем заключения договоров со специализированными охранными предприятиями за счет использования в подъездах дома средств видео-наблюдений.

2.3.13. Обеспечивать госстрахование (не)жилых помещений и общего имущества жилого дома, согласно ст.21 ЖК РФ.

2.3.14. Защищать юридические права ЖСК-515 и охраняемые законом гражданские права членов ЖСК-515.

2.3.15. Обеспечивать подготовку капремонта многоквартирного *жилого* дома ЖСК-515, **устраняя путь коррупции недопущением волонтаризма**, путем *упреждающей* квалифицированной разработки «Проекта» капитального ремонта жилого многоквартирного дома ЖСК-515, в т.ч. надлежащего комплекта проектной документации по Договору с Проектной организацией и утверждения ЦКП работ по «Проекту» с последующим ее выполнением, согласно установленным срокам, и его финансовому обеспечению для начала работ и по фактам их выполнения.

2.3.16. ЦЕЛЬ функционирования ЖСК-515, согласно п.1, 1.1 и 1.2 ст.161 ЖК РФ – **надлежащее удовлетворение потребностей членов ЖСК-515, собственников жилья и нанимателей квартир:**

– **по обеспечению надежности и безопасности жилого ДОМА ЖСК-515 для жизни и здоровья граждан** [законодательной, юридической, нравственно – идеологической; санитарно – эпидемиологической, военной, ядерной, взрыво-газо-пожаро – безопасной, химической (от обезвоживания и кислородного голодания); климатической, форс-мажорной; материально – финансово – кризисной, от банкротства – несостоятельности; политической, религиозно – фанатической, бандитско – мафиозной; ...] *путем системного и комплексного исследования ОПАСНОСТЕЙ за счет разработки и реализации ПЛАНА и СРЕДСТВ обеспечения его БЕЗОПАСНОСТИ;*

– **по совершенствованию и повышению качества непосредственного управления на основе иной организационно – правовой формы ЖСК-515:**

как **финансируемого собственником учреждения**, направленного на обеспечение квалифицированного технического обслуживания и эксплуатации многоквартирного *жилого* дома ЖСК-515 всем спектром необходимых *услуг* в требуемом количестве и качестве ресурсов;

– по решению *приоритетных* задач восстановления и поддержания *надлежащего* здорового морально-психологического климата с учетом **исполнения ТРЕБОВАНИЯ их ответственности каждого, согласно П.2.1.9 Устава ЖСК-515, 2013, для надежной жизнедеятельности ЖСК-515;** путем внедрения безбумажной информационной технологии контроля и регулирования всех видов ресурсов по видам деятельности, **создать сайт: «ЖСК-515 – здоровая ячейка общества».**

РАЗДЕЛ 3. ИМУЩЕСТВО И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖСК

П.3.1. Общая характеристика жилого многоквартирного дома ЖСК-515, расположенного на территории земельного участка, имеющего кадастровый (условный) номер _____ в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество.

ЖСК-515 на правах собственности принадлежит имущество: частное и общее: недвижимое и движимое, неотделимое и обособленное:

3.1.1. Частное имущество (недвижимость) физических лиц – квартиры в жилом доме после полной выплаты паевого взноса, переданные в личную (частную) собственность членов ЖСК-515, собственников, получивших квартиры по договорам: купли-продажи, завещанию или дарственно и нанимателей, получивших квартиры по договорам социального найма и исуществивших их приватизацию.

3.1.2. Общее имущество, неотделимое от частного, в многоквартирном доме, находящееся в общей долевой собственности граждан: земельный участок в бессрочном пользовании, лифтовое оборудование и инженерные коммуникации: электроснабжения, газоснабжения, холодного и горячего водоснабжения и водоотведения, теплоснабжения и другие, включая мусоропровод и мусоросборники.

3.1.3 Общее имущество, неотделимое от частного, согласно п.1.2. ст. 36 ЖК РФ, 2012, включает новые объекты, предназначенные для удовлетворения социально-бытовых потребностей людей, а именно, помещения (например, освободившаяся на 1этаже квартира) для организации здорового образа жизни: культурного развития, детского творчества, занятий физической и спортом, проведения мероприятий, конференции.

3.1.4 Общее имущество, отделимое от частного – обособленное: компьютеры, оргтехника, средства телекоммуникаций, радиовещания, камеры видео - наблюдения на каждом подъезде дома, сооружения для накопления и дальнейшей утилизации крупногабаритных отходов, упаковочной тары, старой мебели, инвентарь, транспортные средства по уборке и благоустройству придомовой территории, земельные участки на придомовой и удаленной территории на праве собственности, аренды или бессрочного пользования и **денежные средства: деньги в рублях** на расчетном счете банка, согласно п.2 0ст.130 ГК РФ;

3.2. Движимое имущество – **деньги**, находящиеся в банке на расчетном счете ЖСК-515, отнесены к движимым вещам, согласно п.2 ст.130 ГК РФ, что отражено в П.3.1.4 Устава ЖСК-515, 2013г.:

3.2.1. Для ЖСК – НЕкоммерческой организации: **финансируемого собственником учреждения** – **ДЕНЬГИ** на счете российского банка в российской валюте есть единственное средство жизнеобеспечения ЖСК: средство платежа, предписанное поставщикам ресурсов как оплаты за

предоставленные и уже *потребленные* ЖСК-515 коммунальные и другие услуги, и как средство накопления, для достижения уставных целей, ближайшая из которых, – оплата услуг Проектной организации за разработку **Проекта** капитального ремонта жилого дома *за счет личных средств* членов ЖСК-515 и для осуществления *собственно* капитального ремонта жилого дома *с целью* продления срока его службы.

3.2.2. Общее собрание членов ЖСК-515 утверждает, что «**ДЕНЬГИ на расчетном счете российского банка** в российской валюте **НЕ предназначены** для погашения кредитов *предпринимательской* деятельности *юридического* ЛИЦА, и на них никогда НЕ должно быть обращено взыскание по исполнительным документам решения суда;

3.2.3. Для ЖСК – финансируемого собственником учреждения – и для подобных ему структур: **ДЕНЬГИ** на расчетном счете *российского* банка в российской валюте должны быть **включены** в «Перечень имущества», согласно п.1.1 – 11 ст. 446 ГПК РФ, на которое **НЕ должно быть никогда обращено взыскание по решению суда.**

Примечание (для статьи): Разработка и внесение **поправки** в закон, в частности ст.446 ГПК РФ, специальным Федеральным Законом **предписана Государственной Думе** Федерального Собрания РФ на «**Обращение**» заявителей за подписью, не менее 200 заинтересованных в нем ЛИЦ (возможно через Интернет со ссылкой на его *первоисточник*), **должна быть выполнена ГД ФС РФ** для предупреждения волны отказов от услуг финансовых структур предпочтением перехода на прямые расчеты потребителей ресурсов с их поставщиками, во избежание разрывов веками формировавшихся *системных связей* цивилизационной классической организации воспроизводства в жизнедеятельности государств: деньги – товар – производство - товар' – деньги' (что создаст еще одну угрозу на пути к всеобъемлющей деградации человеческого общества).

3.2.4. Для исключения РИСКА утраты денежных средств как *движимого* имущества **ЖСК-515 вынуждено наложить ЗАПРЕТ:** на приобретение *ценных* бумаг, *иностранной* валюты, услуги *иностранных* банков, банковской книжки: «на предъявителя» и прочее.

П.3.3. Источники образования имущества ЖСК-515:

3.3.1. Обязательные платежи по квартплате, коммунальным услугам, иным выплатам, в т.ч. вступительного взноса собственника жилья, принятого в члены ЖСК-515 Общим собранием членов ЖСК-515;

3.3.2. Доходы, полученные ЖСК-515 в результате осуществления предпринимательской деятельности, используются по решению Общего собрания членов ЖСК-515 на достижение уставных целей, приоритетных и перспективных задач, определенных видами его деятельности, в частности, направленных на модернизацию ЖСК-515;

3.3.3. Целевые поступления от собственников и нанимателей, не являющихся членами ЖСК-515, в виде обязательных платежей на оплату жилья, коммунальных и других услуг в соответствии с договорами, заключенными с ЖСК-515, используются по целевому назначению на оплату предоставляемых и уже использованных услуг;

3.3.4. Государственные дотации на эксплуатацию, текущий ремонт и государственный кредит на капитальный ремонт жилого дома и др. цели;

3.3.5. Средства фондов, образованных по решению Общего собрания членов ЖСК-515: страхового фонда, текущих расходов, фонда развития;

3.3.6. Поступления из бюджета в виде мер социальной поддержки (льгот) отдельным категориям граждан;

3.3.7. Субсидии на обеспечение эксплуатации общего имущества в многоквартирном жилом доме, на проведение текущего и капитального ремонта с выселением жильцов дома в специальный жилой фонд по договорам социального найма, поступающие из бюджетов субъектов РФ и органов местного самоуправления;

3.3.8. Безвозмездные благотворительные взносы, пожертвования физических и юридических лиц и другие поступления.

П.3.4. Порядок расчета оплаты услуг и предоставления компенсаций:

3.4.1. Общее собрание членов ЖСК-515 ежегодно при утверждении бюджета определяет размер и порядок внесения обязательных платежей и взносов;

3.4.2. Вступительные взносы лиц, принимаемых в члены ЖСК-515:

– для лиц, получивших 1 - комнатные квартиры по договору «Дарения» или «Завещания» 0,5 тыс.руб.

– для лиц, получивших квартиры:
2-х, 3-х, 4-х - комнатные, соответственно: 0,7 – 1,0 – 1,3 тыс.руб.

– для лиц, проживающих в 1 - комнатной квартире по договору «Купли-продажи»: 0,7 тыс. руб.

– для лиц, проживающих в квартирах: 2-х, 3-х, 4-х - комнатных (при числе долей, не более числа комнат) 1,0 – 1,5 – 2,0 тыс. руб. (при числе долей, более числа комнат, с $k = 1,2$ за каждое лицо),

– для граждан: пенсионера и работающего пенсионера: 0,2 и 0,5 тыс.руб.

3.4.3. Коммунальные услуги на оплату жилого помещения рассчитываются по количеству фактически проживающих граждан по тарифам, установленным для обслуживания домов государственного жилого фонда;

3.4.4. Начисления на содержание и ремонт **общего имущества** рассчитываются на квартиру по количеству фактически проживающих граждан по тарифам обслуживания домов государственного жилого фонда;

3.4.5. В случае невнесения членами ЖСК-515 ежемесячных платежей и ежегодных взносов в установленные сроки на невнесенную сумму начисляется пеня в размере 0,5% за каждый день просрочки;

3.4.6. При длительном невнесении оплаты за жилье, коммунальные услуги и иные взносы (более ½ года) наниматель может быть выселен из квартиры с предоставлением комнаты в коммунальной квартире (согласно Уставу и ст.90 ЖК РФ), член ЖСК-515 решением Общего собрания может быть исключен из членов ЖСК-515;

3.4.7. На основании решения Общего собрания члены ЖСК-515, собственники и наниматели жилья могут вносить плату за все или некоторые коммунальные услуги *непосредственно* ресурсоснабжающим организациям (кроме коммунальных услуг, потребляемых при использовании общего имущества в многоквартирном доме);

3.4.8. Субсидии назначаются гражданам при отсутствии *задолженности* по оплате жилья и услуг или при заключении и выполнении «Соглашений» по их погашению, согласно п.5 ст.159 ЖК РФ, 2013 г.;

3.4.9. Компенсации предоставляются отдельным категориям граждан из средств соответствующих бюджетов при отсутствии *задолженности*;

3.4.10. **Начисления и сборы на любые *дополнительные* расходы ЖСК производить только при условии *утверждения их Общим собранием* членов ЖСК-515 (или конференцией в случае аварийных ситуаций).**

П.3.5. Надлежащее содержание имущества ЖСК-515 в части обеспечения сохранности имущества, санитарно-эпидемиологического благополучия, пожарной безопасности, защиты прав потребителей в соответствии с требованиями п.1.1 ст.161 ЖК РФ, 2013 г., обеспечит:

3.5.1. Соблюдение требований надежности и безопасности в многоквартирном жилом доме;

3.5.2. Безопасность жизни, здоровья и имущества физических лиц;

3.5.3. Соблюдение прав и законных интересов членов ЖСК и иных лиц;

3.5.4. Постоянную готовность инженерных коммуникаций, приборов учета и другого оборудования к осуществлению поставок ресурсов, необходимых для предоставления гражданам коммунальных услуг;

3.5.5. Надлежащие высоконравственные жилищные и общечеловеческие отношения между членами ЖСК-515 и гражданами позволят каждому собственнику и нанимателю жилья (при наличии права) реализовать свое право членства в ЖСК-515, участвовать в непосредственном управлении в любой сфере его деятельности, быть избранным в состав исполнительного и контрольного органов ЖСК-515.

РАЗДЕЛ 4. ЧЛЕНСТВО В ЖСК-515

П.4.1. Жилой дом ЖСК-515 создан *исключительно* для удовлетворения *потребностей в жилье* работников завода и членов их семей — *физических* лиц и для удовлетворения потребностей, согласно П 3.1.3.

Общее собрание членов ЖСК-515 подтверждает:

4.1.1. Членами ЖСК-515 являются только физические лица, имеющие гражданство Российской Федерации.

4.1.2. Членами ЖСК-515 **НЕ являются** лица без гражданства и граждане иностранных государств.

4.1.3. В члены ЖСК-515 НЕ может быть принято **юридическое** лицо, проживающее в квартире жилого дома ЖСК-515, приобретенной по договору «Купли-продажи» без уведомления Правления ЖСК-515 о статусе юридического лица, во избежание ущемления прав членов ЖСК.

П.4.5. Порядок исключения из членов ЖСК-515 :

4.5.1. Заявление о выходе из членов ЖСК-515 по собственному желанию при отсутствии задолженности.

4.5.2. При наличии задолженности оформляется «Соглашение» лица на добровольное ее погашение.

4.5.3. При отказе погашения задолженности вопрос решается судом.

П.4.6. Основания для принудительного исключения из членов ЖСК-515, согласно утвержденному в Уставе ЖСК-515, 2013г. – требованию об ОТВЕТСТВЕННОСТИ по ЗАКОНУ:

4.6.1. «Граждане, осуществляя жилищные права и исполняя обязанности, НЕ должны нарушать спокойствие, права, свободы, законные интересы других граждан», согласно п.2 ст.1 ЖК РФ.

Члены ЖСК и иные лица, нарушившие законные права других граждан, причинившие ВРЕД жизни и здоровью других лиц **НЕСУТ ответственность за посягательство на жизнь и здоровье, законные права и интересы граждан, предусмотренную:** п.п.2 и 3 ст. 1; п.п.1 и 2 ст.35; п.3 ст.130; ст.133 ЖК РФ;

4.6.2. «Жилищные права могут быть ограничены на основании ФЗ в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, прав и законных интересов других лиц, их здоровья,», согласно п.3 ст.1 ЖК РФ.

Члены ЖСК и иные лица, наносящие Ущерб ЖСК-515 и ее членам, **НЕСУТ ответственность за посягательство на НРАВСТВЕННОСТЬ, ЧЕСТЬ, ДОСТОИНСТВО, ДОБРОЕ ИМЯ, ДЕЛОВУЮ_РЕПУТАЦИЮ,** согласно п.2 ст.2, ст.6, ст.7, п.2 ст.8, п.1ст.21, п.1ст.23 Конституции РФ, ст.ст.150-152, 208 ГК РФ.

4.6.3. За несоблюдение Устава ЖСК-515, 2013, неисполнение решений Общего собрания и ЖК РФ, 2013:

- за длительную неуплату за жилье, коммунальные услуги и др.выплаты (более полугода),

- за нецелевое использование жилья, несоблюдение требований по сохранности дома, своевременности ремонта квартиры, причинение ущерба ЖСК, ненадлежащее содержание домашних животных,ст.35 ЖК.

РАЗДЕЛ 5. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ЖСК-515

П.5.1. Член ЖСК-515 имеет право:

- 5.1.1. Получать информацию о работе ЖСК-515, о работе органов управления и контроля, знакомиться с Протоколами Общих собраний ЖСК;
- 5.1.2. Пользоваться преимущественным правом на получение услуг ЖСК;
- 5.1.3. Получать информацию о состоянии своего личного счета в ЖСК;
- 5.1.4. Участвовать в работе Общего собрания членов ЖСК-515, быть избранным в органы контроля и управления.

П.5.2. Член ЖСК-515 обязан:

- 5.2.1. Выполнять требования ЖК РФ и положения Устава ЖСК-515 об использовании жилого помещения по назначению, обеспечению надлежащего состояния квартиры, не допуская бесхозяйственного обращения, обеспечивать своевременность ремонта квартиры, выполнения требований санитарно-гигиенических, экологических, ресурсосберегающих и пожаробезопасных, согласно п.1ст.1, ст.ст. 17, 30, 35 ЖК РФ;
- 5.2.2. Соблюдать права и законные интересы соседей, проживающих в многоквартирном жилом доме ЖСК-515, не совершать действий, причиняющих вред их жизни и здоровью;
- 5.2.3. Знать об ограничении жилищных прав лиц в целях защиты основ конституционного строя, в сохранении надлежащего морально-психологического климата в ЖЭСК-515 как здоровой ячейки общества;
- 5.2.4. Выполнять решения, утвержденные Общим собранием членов ЖСК-515, Конференции и Правления ЖСК-515;
- 5.2.5. Исполнять взятые на себя обязательства по отношению к ЖСК-515, по надлежащему содержанию домашних животных, не допускать загрязнения придомовой территории окурками в зимнее время, очищать балконы и лоджии от снега и сосулек во избежание несчастных случаев;
- 5.2.7. Обеспечить выполнение «Правил пользования общим имуществом», соблюдение Устава ЖСК-515, требований техники безопасности и пожаробезопасности всеми лицами, приобретающими квартиры, или арендующими помещения в ЖСК-515;
- 5.2.8. Нести ответственность за своевременность платежей по предоставленным коммунальным услугам: холодного и горячего водоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения, водоотведения;
- 5.2.9. Предоставлять в Правление ЖСК-515 договор аренды квартиры, ФИО и количество проживающих в квартире и установить приборы квартирного учета расхода холодного и горячего водоснабжения, № телефона связи для оповещения даты ежегодного общего собрания членов ЖСК-515 (личного участия или по доверенности);
- 5.2.10. Извещать Правление ЖСК-515 в течение 1.мес. *по факту* изменения фамилии, имени, отчества, паспортных данных, места жительства.

РАЗДЕЛ 6. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ПРАВЛЕНИЯ ЖСК-515

П.6.1. Правление ЖСК-515 имеет право:

- 6.1.1. Требовать выполнения Устава ЖСК-515 (не)членами ЖСК-515;
- 6.1.2. Требовать от членов ЖСК-515 соблюдения законных прав и интересов всех жителей дома ЖСК-515;
- 6.1.3. Требовать выполнения всеми (не)членами ЖСК-515 обязательств по санитарному содержанию и ремонту квартир, возлагать обязанность всех (не)членов ЖСК безопасного содержания балконов, лоджий зимой;
- 6.1.4. Предъявить (не)члену ЖСК-515 требование полного возмещения убытков, понесенных ЖСК, ввиду ненадлежащего содержания квартир, балконов, лоджий (падения сосуллек);
- 6.1.5. Требовать соблюдения правил выгула собак, обеспечения безопасности жителей ЖСК-515 в местах общего пользования внутри здания и на придомовой территории;
- 6.1.6. Вводить штрафные санкции к лицам, допускающим загрязнение жилого помещения ввиду отсутствия надлежащего ухода за животными;
- 6.1.7. Вводить штрафные санкции к гражданам, загрязняющим придомовую территорию ЖСК-515 бытовыми отходами, запретить выносить мусор от ремонта, старую мебель и мешки с крупногабаритными отходами к мусоросборникам подъездов дома;
- 6.1.8. Решением Общего собрания *исключать из членов ЖСК-515* лиц, с последующим их *выселением*, не исполняющих обязанностей, предписанных Уставом ЖСК-515, нарушающих законные права, интересы других лиц, покой и спокойствие жильцов в доме, причиняющих ВРЕД жизни и здоровью человека, наносящих УЩЕРБ ЖСК-515;
- 6.1.9. Требовать у собственников, выезжающих из дома ЖСК-515 по принуждению или по собственному желанию, полной компенсации имеющейся задолженности в оплате жилья и коммунальных услуг или представлять интересы ЖСК по возмещению *задолженности* за счет лиц, въезжающих в ЖСК-515 по МЕНЕ.
- 6.1.10. Заключать «Соглашение» о погашении задолженности, либо организовывать внутренний обмен жильем при возмещении задолженности членом ЖСК, желающим улучшить свои жилищные условия.

П.6.2. Правление ЖСК-515 обязано:

- 6.2.1. Обеспечивать выполнение требований Жилищного Кодекса РФ, настоящего Устава ЖСК-515, 2013 года, решений Общих собраний членов ЖСК-515 и Конференций членов ЖСК-515;
- 6.2.3. Требовать выполнения ремонта квартир, применять право на выселение лиц за бесхозяйственное обращение с жильем, согласно п.2. ст.35 ЖК РФ, за использование жилых помещений не по назначению;

6.2.6. Требовать от (не)члена ЖСК-515 предоставления информации (Договора аренды) о количестве жильцов, проживающих в квартире, их ФИО, обязательной установки приборов учета потребляемых ресурсов: холодной и горячей воды и ежемесячного представления информации по объемам потребляемых ресурсов, согласно показаниям счетчиков, номер телефона для оповещения члена ЖСК о дате проведения Общего собрания (требовать личного его участия или по доверенности);

6.2.7. Представлять интересы членов ЖСК-515 в муниципальном органе в случаях, предусмотренных действующим законодательством и Уставом ЖСК-515.

6.2.9. Обеспечивать надлежащие жилищные отношения между членами ЖСК и гражданами дома, при которых каждый гражданин несет **ОТВЕТСТВЕННОСТЬ** за неправомерные действия как посягательство на здоровье и жизнь других граждан, проживающих в общем многоквартирном жилом доме; за посягательство на их честь, достоинство и деловую репутацию;

6.2.10. Поддерживать патриотизм и **ПАМЯТЬ**, оповещая о посещении Пискаревского Мемориального Кладбища: в скорбный памятный день 08 сентября – начала блокады Ленинграда, 27 января – в день празднования полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады, в канун дня **ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ СОВЕТСКОГО НАРОДА** над **ФАШИЗМОМ**, 08 мая – в день возложения венков – **ПАМЯТИ героических ЗАЩИТНИКОВ: 900 дней блокады ЛЕНИНГРАДА:**
с 08 сентября 1941года – 27 января 1944 года.

РАЗДЕЛ 7. ЖИЛИЩНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

- П.7.1. Исходные руководящие принципы – основа *конституционного* строя РФ, применяемые при регулировании *жилищных отношений*:
- **ЧЕЛОВЕК**, его права и свободы являются *высшей* ценностью (ст.2).
 - Признание, соблюдение, защита прав и свобод человека – обязанность государства (ст.2 Конституции РФ);
 - Исторически сложившееся государственное единство, а также Почитание памяти предков, передавших нам любовь и уважение к Отечеству, веру в добро, справедливость, утверждает Конституция РФ;
 - Политика государства направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь, охрану труда, здоровья и свободное развитие человека (ст.7. Конституции РФ);
 - Осуществление прав и свобод человека **НЕ** должно нарушать права свободы других лиц, согласно п.2 ст.6, п.3 ст.17 Конституции РФ;
 - *Ответственность* каждого гражданина РФ за свою Родину перед *нынешними* и *будущими* поколениями людей.

- П.7.2. Жилищные отношения, *регулируемые* Жилищным Кодексом РФ;
- П.7.3. Основания для возникновения жилищных прав и обязанностей;
- П.7.4. Состав жилищного законодательства.
- П.7.5. Полномочия органов государственной власти.
- П.7.6. Полномочия РФ в области жилищного законодательства.
- П.7.7. Вопросы совместного ведения РФ и субъектов РФ.
- П.7.8. Полномочия органов местного самоуправления.

РАЗДЕЛ 8. НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ в ЖСК-515

- П. 8.2. Органы управления и контроля в ЖСК-515:
 - Общее собрание членов ЖСК-515 – *высший* орган управления в ЖСК,
 - Конференция – *коллегиальный* орган управления с *очной* формой принятия решений, согласно п.2 ст.115 ЖК РФ,
 - Правление ЖСК-515 – *исполнительный* орган *непосредственного* управления текущей деятельностью ЖСК-515,
 - Ревизионная комиссия – орган, контролирующей деятельность Правления ЖСК-515 и Председателя Правления ЖСК-515.

- П.8.6. Вопросы исключительной компетенции Общего собрания** членов ЖСК-515, решения по которым считаются принятыми, если за них проголосовало более 75% членов ЖСК-515, присутствующих на таком собрании (лично и по доверенности), согласно п.1 ст.117 ЖК РФ:
1. Утверждение Устава ЖСК-515, ___года «С изменениями и дополнениями к Уставу ЖСК-515, ___ года»;
 2. Избрание Председателя Правления ЖСК-515 (с подписанием Договора – Обязательства - действовать добросовестно и разумно в интересах членов ЖСК-515), членов Правления и Ревизионной комиссии;
 3. Утверждение бессрочности избранного в ЖСК-515 способа непосредственного управления в многоквартирном жилом доме;
 4. Утверждение бессрочного отказа ЖСК-515 от *реорганизации* в ТСЖ;
 5. Утверждение иной *организационно - правовой формы* ЖСК-515 как финансируемого собственником *учреждения* для обеспечения его целостности, надежности и более высокой устойчивости от банкротства;
 6. Утверждение ЧЛЕНСТВА в ЖСК-515 только *физических* лиц и ОТКАЗА в праве ЧЛЕНСТВА *юридических* ЛИЦ, проживающих в жилом доме ЖСК-515 по договору «купли – продажи»;
 7. Утверждение Конференции членов ЖСК-515 как коллегиального органа *очной* формы принятия решений.
 8. **Решение всех вопросов по кредитам** только по решению Общего собрания членов ЖСК-515, а получение госкредита на капремонт жилого дома требует разработки «**Проекта**» капремонта и ЦКП его выполнения;

9. Производить начисления и сборы на *любые дополнительные* расходы ЖСК-515, включая общедомовые, *только* после утверждения их Общим собранием членов ЖСК-515 (Конференцией при аварийных ситуациях);
10. Определение направлений целевого использования дохода от *предпринимательской* деятельности, *исключая* распределение дохода на личные счета членов ЖСК-515, согласно п.1 ст.50 ГК РФ;
11. Установление величины и порядка выплаты вступительного взноса;
12. Утверждать ежегодно ПРАВО сдачи в аренду (или отказа в аренде) нежилых помещений, находящихся в общей долевой собственности членов ЖСК-515, без ущемления прав, законных интересов членов ЖСК;
13. Решение вопроса о пределах использования земельного участка, имеющего кадастровый номер 78: 5138: 22, на котором расположен многоквартирный дом ЖСК-515, и ограничений права пользования им;
14. Обсуждение и утверждение Плана финансово-хозяйственной деятельности и годового бюджета (сметы) на очередной год.
15. Утверждение Отчета Председателя ЖСК-515 о выполнении Плана финансово-хозяйственной деятельности за истекший год;
16. Утверждение Отчета Ревизионной комиссии по итогам выполнения Плана финансово-хозяйственной деятельности и сметы за истекший год;
17. Рассмотрение заявлений и жалоб на членов Правления ЖСК-515, на Председателя Правления ЖСК-515, членов органов контроля, членов иных, созданных решением Общего собрания и контрольных комиссий;
18. Исключение из членов ЖСК-515 лиц с выселением их и членов их семьи, систематически нарушающих Устав ЖСК-515 и ЖК РФ.
19. Избрание в состав Правления ЖСК-515 ответственного лица - члена ЖСК-515 неработающего пенсионера - административного менеджера *для организации работы* по повышению ЧЛЕНСТВА в ЖСК-515, снижению задолженностей по оплате жилья, коммунальных услуг *путем* заключения «Соглашений» по *добровольному погашению* задолженности и *принудительной* компенсации путем МЕНЫ;
20. Производить выселение-переселение задолжников *путем* МЕНЫ *с компенсацией* задолженности за счет лиц, желающих улучшить свое жилье;
21. Переселять и выселять ЛИЦ для погашения задолженности по оплате жилья и услуг: из квартиры большей площади в квартиру меньшей площади и в коммунальные квартиры муниципальной собственности;
22. Избрание в состав Правления ЖСК-515 специалиста: строителя – экономиста и организатора работ для своевременной подготовки ТТ и ТЗ Проектной организации для разработки «**Проекта**» капремонта жилого дома ЖСК-515 и ЦКП выполнения **работ по «Проекту»**;
23. Разработка и утверждение «Программы мер по обеспечению целостности ЖСК-515», **исключающих основания** для банкротства, для преждевременной его ликвидации, и **увеличивающей срок его службы**;

24. Основанием для ликвидации ЖСК-515 может быть только непригодность жилого дома для проживания, в том числе по форс - мажорным обстоятельствам, при этом возможно *добровольное* объединение его членов на строительство нового жилого комплекса для нового поколения людей в *утвержденной* организационно - правовой *форме - финансируемого собственником* учреждения: «ЖСК-СП+515» при условии предоставления и переселения оставшихся граждан в дома по договорам социального найма на постоянное жительство.

РАЗДЕЛ 9. ПРАВЛЕНИЕ ЖСК-515

РАЗДЕЛ 10. ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРАВЛЕНИЯ ЖСК-515

РАЗДЕЛ 11. РЕВИЗИОННАЯ КОМИССИЯ ЖСК-515

РАЗДЕЛ 12. ДЕЛОПРОИЗВОДСТВО ЖСК-515

РАЗДЕЛ 13. МОДЕРНИЗАЦИЯ ЖСК-515

П.13.1. Цель модернизации ЖСК-515: «Продление срока службы многоквартирного жилого дома ЖСК-515 и предотвращение преждевременного его разрушения как основания для его ликвидации, в частности, *путем* обеспечения *упреждающей* разработки **«Проекта»** капитального ремонта жилого дома ЖСК-515 и ЦКП работ по его выполнению *за счет* своевременного утверждения решения исполнительных органов Субъекта РФ о предоставлении Госкредита на капремонт многоквартирного дома и решения вопроса о финансовой поддержке и предоставлении муниципального жилого фонда для временного проживания жильцов дома ЖСК-515 по Договорам социального найма (при невозможности капремонта без выселения жильцов).

П.13.2. Разработка ЦКП работ по выполнению капремонта жилого дома с привлечением специалиста – куратора от ЖСК-515 и ответственного лица – будущего прораба капремонта жилого дома на основе *системного* и *комплексного* решения вопроса, предотвращающего ущерб от избыточных денежных и материальных затрат на начальном этапе (при *бессистемном* подходе к **капремонту и волонтаризме**).

П.13.3. Недопущение ускорения начала капремонта без «Заключения» специалистов Проектной организации по результатам «Проекта», выявления «узких» мест в конструкции основания - фундамента жилого дома, в местоположении, в выявлении скрытых (не)устраняемых опасностей, таких, как: прокладка инженерных коммуникаций внутри (вне, вблизи) здания жилого дома, не относящихся к структурной, функциональной, органической принадлежности жилого дома ЖСК-515, но являющихся *причиной* для создания УГРОЗ. Выявление недостатков, причин, противоречий, способов их разрешения.

П.13.4. **Цель модернизации ЖСК-515** многоквартирного жилого дома: продление срока жизнеспособности ЖСК-515 для проживания людей в условиях *естественного* старения здания *путем* усиления его прочности, надежности, устойчивости в условиях возрастающего влияния неблагоприятных факторов окружающей среды *за счет* внедрения *современных технологий укрепления несущих конструкций* для обеспечения противостояния здания блочной конструкции росту сейсмической активности земной коры даже в зонах, где она не значится.

П.13.5. Обсуждение на Общем собрании «Заключения» по «Проекту», способа устранения «узких» мест и утверждение решения Общего собрания членов ЖСК-515 о согласии на осуществление капремонта жилого дома, о начале работ по обеспечению готовности жильцов многоквартирного дома к переселению в места временного проживания, освобождение жилого дома для капитальных работ.

РАЗДЕЛ 14. ЛИКВИДАЦИЯ ЖСК-515

П.14.1. Введение в эксплуатацию многоквартирного жилого дома ЖСК-515 после капитального ремонта продлевает и гарантирует срок его службы. Основанием для его ликвидации может быть *только* его непригодность для проживания, но не ранее, чем через 30 лет, или по причине разрушения здания ввиду форс-мажорных обстоятельств – воздействия *значительно* более мощных факторов окружающей среды.

П.14.2. Все иные обстоятельства, будучи прогнозируемыми, могут быть исключены *путем* разработки «Программы мероприятий», обеспечивающей *предотвращение преждевременной* ликвидации ЖСК-515 по основаниям, указанным в ст.61 ГК РФ *по решению суда*:

- в случае допущенных при его создании грубых нарушений закона;
- осуществления деятельности без надлежащего разрешения (лицензии), запрещенной законом, либо с нарушением Конституции РФ;
- с иными *неоднократными* или грубыми нарушениями закона,
- при осуществлении некоммерческой организацией *деятельности*, противоречащей ее *уставным* целям.

П.14.3. Предотвращение банкротства отказом ЖСК-515 от реорганизации в ТСЖ определяет **исторический процесс продления срока службы ЖСК-515** в *повторении* его **жизненного цикла** *на основе нового добровольного объединения членов ЖСК-СП+515* *путем* строительства нового жилого комплекса для нового поколения людей в *организационно - правовой форме: финансируемого собственником учреждения.*

Приложение: 1. «Обязательство» Председателя Правления ЖСК-515 при первичном избрании и избрании на очередной срок (1с.).
2. Пояснительная записка к Уставу ЖСК-515, 2013г. (10с.)

Председатель Общего собрания членов ЖСК-515	/	/
Секретарь Общего собрания	/	/

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Санкт-Петербург, СПбГУТ, им. М.А. Бонч-Бруевича

Одной из приоритетных задач в области энергосбережения является проведение мероприятий, обеспечивающих снижение энергопотребления во всех регионах России. Основные задачи реализации программ энергосбережения были установлены Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (далее ФЗ №261) [5]. В соответствии с ним энергопотребление во всех (без исключения) бюджетных организациях должно было быть снижено к 2015 году не менее чем на 15% по сравнению с 2009 годом. Принимая ФЗ №261 законодатели преследовали явно благие цели, но не учли большое число внутренних противоречий, которые содержал как сам закон, так и документы исполнительной власти, создававшие механизм его реализации. Кроме того, явно не были учтены негативные последствия реализации ФЗ №261 для развития энергетики, а через нее на жилищно-коммунальное хозяйство. Реализация закона происходила в условиях либерализации внутренних цен на энергоносители. В частности, в соответствии с решениями Правительства РФ цены на газ должны будут обеспечивать достижение равной доходности от продажи газа на внутреннем рынке и его экспорта к 2018 году. Однако уже в настоящее время «Газпром» стал устанавливать цены для новых коммерческих потребителей в соответствии с мировыми ценами, которые в 2,2 раза превышают регулируемый тариф. Кроме того, динамика изменения цен на жидкое и твердое топливо (мазут, дизельное топливо, уголь) следует за изменением мировых цен на нефть и не регулируется со стороны государства. Кроме того, длительный период сдерживания цен на тарифы энергоснабжающих (прежде всего теплоснабжающих) организаций привел к значительному износу основных фондов, замена и ремонт которых также потребовало больших инвестиционных и текущих затрат. В результате, были созданы все предпосылки для значительного увеличения затрат энергоснабжающих организаций. К этому добавилась программа энергосбережения, которая должна была сократить энергопотребление в промышленном, жилищно-коммунальном и бюджетном секторах как минимум на 15%. Следствием оказался бурный

рост тарифов энергоснабжающих организаций, особенно если учитывать, что с 1 января 2011 года 100% электроэнергии реализуется по нерегулируемым государством ценам. Несмотря на все попытки федерального правительства ограничить рост тарифов в 2010 – 2012 гг., средняя цена на тепловую и электрическую энергию для потребителей по сравнению с 2007 годом выросла к 2012 году более чем в 2 раза. Отмена моратория на рост тарифов в 2013 году привело (как и в 2010) к резкому их увеличению, что естественно вызвало негативные социальные последствия в большинстве регионов России.

В соответствии с ФЗ № 261 и разработанными на его основе нормативными документами правительства РФ значительно ужесточились минимально допустимые значения энергетической эффективности зданий и сооружений, которые должны использоваться при их проектировании и строительстве и капитальном ремонте (реконструкции, модернизации). Эти нормы коснулись жилых домов, а также зданий общественного назначения (дошкольных, общеобразовательных, учебных, зрелищных, лечебных учреждений, поликлиник, объектов торговли, общественного питания и бытового обслуживания, административно-бытовых и спортивных сооружений и др.), имеющих полезную площадь более 50 м² [3]. В результате, резко увеличились затраты на строительство и содержание зданий указанного назначения, что также вылилось в рост тарифов ЖКХ и социальному недовольству населения, а также увеличению цен на новое строительство.

Таким образом, можно констатировать, что принятый без учета системных последствий ФЗ №261 фактически способствовал к развитию негативных социально-экономических процессов во многих регионах России.

Предполагаемые ФЗ №261 механизмы привлечения инвестиций [4,5] в энергосбережение в основном пока не заработали, так как они противоречили федеральному законодательству в области государственных закупок. В частности, в качестве основного инструмента рассматривались энергосервисные контракты, которые должны были привлечь средства энергосервисных компаний (ЭСКО) для финансирования мероприятий по снижению потребления топливно-энергетических ресурсов. Для обеспечения окупаемости они должны были заключаться на длительные сроки (по практике от 3-х лет и более), но соответствующих изменений в законодательство не было введено, и фактически ЭСКО должны были бы ежегодно участвовать в тендерах на обслуживание поставленного оборудования. В результате число реально заключенных энергосервисных контрактов с бюджетными организациями по всей территории России не превышает 200. Не

предусматривалось и значительных бюджетных инвестиций в реализацию энергосберегающих мероприятий даже для бюджетных учреждений. Следовательно, можно ожидать, что разработанные для бюджетных учреждений программы энергосбережения будут не выполнены.

Вместе с тем, реализация ФЗ №261 имело и определенные положительные следствия, к которым можно отнести:

- Создание энергопаспортов для большинства общественных и жилых зданий;
- Разработку совокупности энергосберегающих мероприятий для большого числа зданий и сооружений по всей территории России;
- Образование большого числа энергоаудиторских компаний.
- Оснащение большинства потребителей ТЭР средствами измерения энергопотребления.

Можно констатировать, что в настоящее время необходимо переходить к разработке новых региональных программ энергосбережения, учитывая как позитивные, так и негативные итоги создания программ энергосбережения в течение 2010 – 2012 гг.

Комплексная региональная программа энергосбережения должна содержать такие блоки как:

1. Энергосбережение у конечных потребителей энергии в регионе
2. Производство энергии и энергосбережение в электроэнергетике, теплоснабжении, производстве и распределении топливных ресурсов
3. Развитие альтернативных источников получения энергии
4. Тарифная политика в области энергоснабжения и оценка доступности тарифов для различных групп потребителей (населения, бюджетных и коммерческих организаций)
5. Мероприятия по изменению регионального и муниципального законодательства, а также институциональной структуры, обеспечивающие развитие энергосбережения в регионе
6. Меры государственной поддержки при проведении энергосберегающих мероприятий
7. Источники финансирования энергосберегающих мероприятий
8. Мониторинг и управление реализацией программы.

Длительный срок окупаемости инвестиций в энергосбережение и относительно медленное протекание изменений в поведении потребителей энергии приводят к тому, что комплексная программа должна быть рассчитана на срок не менее 10 лет, из которых собственно

программный срок должен составлять 5-6 лет. Всю совокупность организационно-технических и инвестиционных мероприятий, которые обеспечивают энергосбережение в регионе, необходимо разделить на 3 подпрограммы, в соответствии с ожидаемыми сроками реализации:

- 1) Программа первоочередных мероприятий в энергосбережение, рассчитанная на 3-х летний период, соответствующий глубине бюджетного планирования
- 2) Программу среднесрочных мероприятий, которые должны быть реализованы в последние 2-3 года основного программного срока
- 3) Программу долгосрочных (перспективных) мероприятий, реализация которых будет происходить за пределами основного 5 или 6 летнего срока реализации программы.

Разработка комплексной программы энергосбережения предполагает не менее 10 этапов, каждый из которых необходим для ее формирования. Разработка первоначального проекта региональных программ в настоящее время могут основываться на той совокупности мероприятий, которые были разработаны в предшествующий период для предприятий и организаций всех секторов экономики и собранной информации о энергопотреблении в них. В качестве основных этапов формирования региональной программы рассматриваются:

- 1) Оценка реального класса энергоэффективности зданий и сооружений, находящихся в государственной и муниципальной собственности, а также жилых зданий, с учетом мер по повышению теплового сопротивления ограждающих конструкций, предусмотренных разработанными программами энергосбережения (эти мероприятия, скорее всего, будут реализованы, так как затраты на их проведение могут быть включены в сметы текущих расходов);
- 2) Разработка проекта программ технических мероприятий по снижению потребления ТЭР и водных ресурсов в бюджетном и жилищно-коммунальном секторах. Разработка этих мероприятий может основываться на совокупности тех мер, которые были предложены в 2010 – 2012 гг., но скорее всего не будут реализованы из-за отсутствия инвестиционных средств.
- 3) Расчет прогнозных региональных балансов потребления ТЭР с учетом разных вариантов проведения энергосберегающих мероприятий. Прогнозные балансы должны строиться с учетом прогнозов потребления ТЭР в коммерческих секторах;
- 4) Создание программ энергосбережения и модернизации основных средств энергоснабжающих компаний, оперирующих на территории региона. Данная программа должна строиться на предложениях энергоснабжающих компаний.

- 5) Разработка прогноза тарифов региональных энергоснабжающих компаний и тарифов ЖКХ в условиях реализации разных вариантов энергоснабжения и осуществления энергосберегающих мероприятий
- 6) Формирование проектов программ энергосбережения для муниципальных образований, которые основываются на данных о предполагаемых тарифах и тех мероприятиях, которые предварительно были включены в проекты региональных программ;
- 7) Создание проектов программ отдельных бюджетных и жилищных организаций, основывающихся на проектных показателях вышестоящих организаций и собственных предложениях. Детализация мероприятий по срокам реализации, требуемым инвестиционным ресурсам и оценке их энергетической и экономической эффективности.
- 8) Оценка потребности в инвестиционных ресурсах на уровне муниципальных образований и региональном уровне. Формирование муниципальных и региональных программ мероприятий по повышению энергоэффективности с выделением первоочередных мероприятий, для которых должны быть предусмотрены не только сроки их реализации, но и источники финансирования, а также стимулы для инвесторов и сроков инвестирования.
- 9) Уточнение балансов ТЭР и тарифов на прогнозный период
- 10) Разработка окончательного варианта региональной программы энергосбережения.

В целом процедура составления реальной программы энергосбережения может занять около 1,5 лет.

Основными мероприятиями по снижению потребления **тепловой энергии** являются:

- модернизация систем теплоснабжения с применением современных систем регулирования гидравлического и теплового режимов на основе частотно-регулируемых электроприводов с возможностью быстрой погодной или функциональной коррекции режима потребления;

- сокращение потребления энергетических ресурсов в процессе эксплуатации зданий за счет реализации мер по предотвращению утечек тепловой энергии;

- проведение комплекса мероприятий по снижению гидравлического сопротивления существующих трубопроводных систем в процессе эксплуатации без замены материала труб;

- снижение утечек во внутренних тепловых сетях,

Основными мероприятиями по снижению потребления **электрической энергии** являются:

- сокращение потребления электрической энергии и мощности за счет совершенствования технологических процессов;
- использование при освещении коридоров и лестничных площадок домов датчиков движения и энергосберегающих осветительных приборов;
- применение автоматизации и частотных преобразователей в системах принудительной вентиляции;
- реконструкция и модернизация лифтового хозяйства, внедрение схемы работы лифтов с парным управлением, использование частотных регуляторов для главного привода лифтов;
- использование для получения электроэнергии альтернативных автономных и локальных источников энергии – ветровой, солнечной и биогазовой.

Для снижения финансовых затрат на электроснабжение целесообразна установка многотарифных электросчетчиков.

Основными мероприятиями по снижению потребления **холодной и горячей воды** являются:

- устранение утечек воды во внутридомовых сетях;
- проведение регулярных ремонтов внутренних водопроводных сетей и приборов распределения воды;
- внедрение автоматизированных систем учета расхода воды внутри зданий.

Формирование программ энергосбережения предполагает использование при выборе технических мероприятий следующие критерии [6]:

- 1) Экономической эффективности (обычно это NPV или индекс доходности);
- 2) Размер экономии конечной энергии в т.у.т.
- 3) Удельный расход ТЭР

При выборе наиболее рационального варианта программы рекомендуется использовать методы, описанные в [1].

Литература

1. Андреева Е.Н., Востоков Е.В. Роль перформанс-контрактов в обеспечении финансирования инновационных проектов (на примере энергосбережения), В кн. Финансовые проблемы и пути их решения: Теория и практика. Сборник научных трудов 13-ой Международной научно-практической конференции, - СПб: Издательство политехнического университета, 2012, - с. 321 -324
2. Востоков Е.В., Андреева Е.Н. Об одном подходе к принятию многокритериальных решений в условиях полной неопределенности при формировании территориальных программ энергосбережения, - В кн.

Современные методы обеспечения эффективности и надежности в энергетике, труды СПбГПУ- - СПб: Издательство политехнического университета, 2012, - с. 183 – 195

3. Приказ Министерства регионального развития РФ от 28.05.2010 № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений".
4. Приказ Минэкономразвития РФ от 17.02.2010 № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»
5. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
6. DeCotis P. A. New York's Public Benefits Program: Measuring Benefits. New York State Energy Research and Development Authority. NAESCO Mid Year Conference. Austin, Texas. May 17-20, 2005.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Козлов В.Н. КОМПЕТЕНТНОСТНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ.....	3
Арефьев И.Б. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА БАЗЕ ЛОГИКО-РЕФЛЕКСИВНОГО МЕТОДА.....	7
Панкратова Н.Д. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕДВИДЕНИЯ ПО РЕШЕНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА УРОВНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ, МЕГАПОЛИСА, РЕГИОНА.....	9
Халин В.Г. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ФИНАНСИРОВАНИЯ В ВЕДУЩИХ УНИВЕРСИТЕТАХ США И РОССИИ НА ПРИМЕРЕ КАЛИФОРНИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В ЛОС-АНДЖЕЛЕСЕ И САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	11
Игнатъев М.Б., Юсупов Р.М. ПОЛИЦЕНТРИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УМНОГО ГОРОДА.....	13
Богомоллов А.И., Невежин В.П., Чаговец Л.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СОЗДАНИИ ЕДИНОГО ВИРТУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	14
Васильев К.Н. МНОГОМЕРНЫЙ МЕТОД ВЫБОРА ФУНКЦИЙ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В ПРОЕКТИРУЕМЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ, ОСНОВАННЫЙ НА УЧЕТЕ РАЗНОРОДНЫХ КРИТЕРИЕВ.....	16
Волкова В.Н. МОДЕЛИ ТЕОРИИ СИСТЕМ И СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.....	21
Кукор Б.Л. РЕАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИИ ПРЕДВИДЕНИЯ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.....	28
Горбачева Н.Б., Комарова К.А., Устинова А.С. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ.....	37
Диденко Н.И., Дудников А.С. КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ.....	39

Шляго Н.Н. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИО-КУЛЬТУРНЫХ СИСТЕМАХ.....	46
Сперцян А.С. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ИССЛЕДОВАНИЮ КРИЗИСНЫХ ЯВЛЕНИЙ.....	50
Десятирикова Е.Н., Хромченко Н.К., Коробейников А.Е. ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ.....	52
Микони С.В. ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	54
Афоничкина Е.А., Михаленко Д.Г., Афоничкин А.И. К ПРОБЛЕМЕ КЛАССИФИКАЦИИ ВИДОВ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	61
Льноградский Л.А. ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИСТЕМАХ, УПРАВЛЯЕМЫХ КОЛЛЕКТИВОМ СУБЪЕКТОВ.....	71
Малиновская Г.А., Прохорова Е.С., Тюсова М.К. АТОМИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА КАК ПРИЗНАК ПОРАЖЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ВОЙНЕ.....	73

СЕКЦИЯ 1

ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Сидорова Л.Е., Сидоров С.В., Шарафутдинов Р.Я. О НЕЧЕТКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ, ЦЕЛЯХ, КРИТЕРИЯХ, ПРИОРИТЕТАХ И РЕАЛИЯХ ПРОЦЕССА РЕФОРМИРОВАНИЯ БОЛЬШОЙ РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ СИСТЕМЫ.....	79
Цуканова О.А. ОБОСНОВАНИЕ ОБРАТНОГО АЛГОРИТМА МОДЕЛИ МЕСАРОВИЧА-МАКО-ТАКАХАРЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РЕСУРСАМИ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ СТРУКТУР.....	89
Дудников А.С. АНАЛИЗ НЕУСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ.....	91
Сторублев М.Л., Аникеева О.В. ВЫБОР УПРАВЛЯЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПОВЫШЕНИИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МЕТОДОВ.....	96

Глод О.Д., Ланкин В.Е. ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ.....	98
Корнейчук Б.В. ЭКСПРЕСС-МЕТОД РЕШЕНИЯ ПОРТФЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ.....	106
Фетисов В.А., Майоров Н.Н. К ВОПРОСУ О МОДЕЛИРОВАНИИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК.....	116
Бабаев А.А. МНОГОИНДЕКСНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА.....	119
Горелова Г.В., Мельник Э.В. КОГНИТИВНЫЕ ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ.....	121
Михайлов В.В., Умывакин В.М., Швец А.В. КВАЛИТАТИВНЫЕ ОЦЕНКИ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГЕОСИСТЕМ В КЛАССЕ СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫХ ВЕЛИЧИН.....	123
Ильченко И.А. ИНДИКАТОРЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ УРБООКООСИСТЕМЫ К ВНЕШНИМ И ВНУТРЕННИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ.....	129
Володин А.А., Лубенцов В.Ф. МЕТОД И АЛГОРИТМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ БИОСИСТЕМОЙ.....	138
Мишланов Я.В. СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПОДСИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	141
Чернышев Ю.О., Сергеев А.С., Дубров Е.О. ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ КРИПТОАНАЛИЗА ШИФРОВ ПЕРЕСТАНОВОК НА ОСНОВЕ БИОИНСПИРИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ПЧЕЛИНЫХ КОЛОНИЙ.....	143
Ломакин Д.В., Зеленцов С.А., Пожидаева А.С. КЛАССИФИКАЦИЯ СОСТОЯНИЙ БИОЦЕНОЗА НА ОСНОВЕ АПРИОРНЫХ СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ.....	150
Поздниченко Н.Н., Гуменюк А.С. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ СТРОЯ НУКЛЕОТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ.....	152
Жарковский А.В., Лямкин А.А., Тревгода С.А. АЛГОРИТМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕФЕРИРОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВНА ОСНОВЕ АНАЛИЗА КЛЮЧЕВЫХ ФРАЗ.....	160
Голуб С.Ф. , Коробкина Н.М., Старовойтова М.М ФРАКТАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.....	162

СЕКЦИЯ 2
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ
И ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Чудесова Г.П. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК ОСНОВА ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ФИРМЫ.....	165
Шехтман А.Ю. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПОДХОДОВ К КОРПОРАТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ.....	167
Соколицына Н.А. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В КОРПОРАТИВНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	175
Соловьева Т.В. К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦЕНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	181
Логина А.В. МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ ГРУПП В ОРГАНИЗАЦИИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИЙ.....	189
Хорев А.И., Булгакова И.Н. КЛАСТЕРЫ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА.....	191
Могилко М.Д. СИСТЕМООБРАЗУЮЩАЯ ФУНКЦИЯ МАРКЕТИНГА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	197
Гаршина В.В, Михальченко Я. А., Шаповалов А. В. МОДЕЛИРОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ УСПЕШНОСТИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ БАЙЕСОВСКИХ СЕТЕЙ ДОВЕРИЯ.....	199
Рябова Т.Ф., Бугримова А.С. СИСТЕМА ПРИНЦИПОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ КОМПЕТЕНТНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ.....	203
Сербин В. Д. АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	211
Сторублев М.Л., Аникеева О.В., Ивахненко А.Г. АНАЛИЗ УПРАВЛЯЕМОСТИ ПРОЦЕССОВ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ИХ ГИБКОСТИ ПО ВРЕМЕНИ.....	216
Егоров Д.Е. К ВОПРОСУ О СПОСОБАХ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ И СПОСОБАХ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ.....	220

Песиков Э.Б. РАЗРАБОТКА АНАЛИТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ.....	227
Чернова Г.В. ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РИСКОМ.....	229
Саяров А.Н., Федорова Н.И. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ СВЯЗИ.....	234
Трухин А.В. СИСТЕМНЫЕ ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ОПК.....	239
Мышенков К.С., Романов А.Ю. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ РЕМОНТАМИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	241
Кабак О. Р. ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО- СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ.....	245
Минаева Е.В. ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ФАКТОР РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЯ.....	247
Проскурина З.Б. МЕТОДОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЮ.....	256
Суханов А.Н. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНЧЕСКОМУ КОНСАЛТИНГУ.....	264
Бондаренко Н.И. РАЗУМНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО – ПРАВОВОЙ ФОРМЫ ДЛЯ НАДЕЖНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖСК КАК ЗДОРОВОЙ ЯЧЕЙКИ ОБЩЕСТВА.....	269
Востоков Е.В., Андреева Е.Н. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ.....	290

