
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ им. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА

ТЕОРИЯ АКТИВНЫХ СИСТЕМ

**ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
(17-19 ноября 2003 г., Москва, Россия)**

Том 2

Общая редакция – В.Н. Бурков,
Д.А. Новиков

МОСКВА – 2003

УДК 007
ББК 32.81
Т33

Т33 **Теория активных систем** / Труды международной научно-практической конференции. (17-19 ноября 2003 г., Москва, Россия). Общая редакция – В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. Том 2. – М.: ИПУ РАН, 2003. – 161 с.

В сборнике представлены тезисы докладов международной научно-практической конференции «ТАС-2003» по следующим направлениям теории и практики управления социально-экономическими системами: базовые модели и механизмы теории активных систем; принятие решений и экспертные оценки; прикладные задачи теории активных систем; управление финансами; управление безопасностью сложных систем.

Утверждено к печати Программным комитетом конференции.

Печатается в виде, предоставленном Программным комитетом конференции.

ISBN 5-201-14961-8

ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ
УПРАВЛЕНИЯ 2003

СОДЕРЖАНИЕ

Том 2

СЕКЦИЯ 3 ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ АКТИВНЫХ СИСТЕМ..... 9

ВЫЯВЛЕНИЕ КОНФЛИКТНЫХ ОБЛАСТЕЙ МЕЖДУ АКТИВНЫМИ СУБЪЕКТАМИ НА ОСНОВЕ СТРУКТУРНО-ЦЕЛЕВОГО АНАЛИЗА МЕТАМОДЕЛИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА Авдеева З.К., Коврига С.В., Максимов В.И.....10

ГИБКОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ
Алексеев В.А., Кузнецов Л.А......12

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРНОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ
Баркалов С. А., Курочка П. Н., Потапенко А.М., Семенов П.И......14

МОДЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ СО СВЯЗАННЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ
Баркалов С. А., Курочка П. Н., Семенов П.И......17

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА БАЗЕ НЕЙРОСЕТИ Богданов Д.А.21

ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИЗА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ РЕИНЖИНИРИНГЕ
Богданов Д.А., Галинская Е.В......23

МЕТОДЫ ГРАФО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ИСЧИСЛЕНИЯ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АКТИВНЫХ СИСТЕМ Ботуз С.П.25

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ ЭКСПЕРТИЗЫ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Ботуз С.П., Гвинепадзе А.Д......27

<u>АКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ПРАВОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СУБЪЕКТОВ И ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В СЕТИ INTERNET/INTRANET</u> <u>Ботуз С.П.</u>	28
<u>ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ДАННЫМИ</u> Буркова И.В., Погодаев Д.А.	29
<u>ПРЕДПРОЕКТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АКТИВНЫХ СИСТЕМ</u> <u>Владиславлев П.Н., Юдицкий С.А.</u>	31
<u>ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ</u> <u>Воронин А.С., Кузнецов Л.А.</u>	34
<u>ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КОМПЛЕКСА ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ</u> Ганиев С.Р.	36
<u>МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СТРУКТУРНОЙ ПЕРЕСТРОЙКОЙ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ</u> Глазунов С.Н.	38
<u>НЕЙРОСЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА</u> Домашнев П.А., Кузнецов Л.А.	39
<u>СТРАТЕГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ НЕДВИЖИМОСТЬЮ</u> Захарченко В.В., Соловьев М.М.	41
<u>ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ИНТЕРНЕТ АУКЦИОНЫ</u> Зубарева Т.В.	43
<u>АНАЛИЗ РЯДОВ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛОВ ОТЛИЧИЯ</u> Иванова Т.В., Киселева Т.В.	45
<u>ОЦЕНИВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ШИХТОВКИ КОНВЕРТЕРНОЙ ПЛАВКИ</u> Иванова Т.В., Киселёва Т.В.	46
<u>УЛУЧШЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ ДЛЯ ПЬЕЗОКВАРЦЕВЫХ ДАТЧИКОВ СОСТАВА ВЕЩЕСТВ В ПОТОКЕ ЖИДКОСТИ</u> Кузнецов Л.А., Милонов М.В.	48
<u>ОБ АЛГОРИТМЕ ОПТИМИЗАЦИИ СХЕМ БАЗ ДАННЫХ</u> <u>Кузнецов Л.А., Овчинников В.В., Погодаев А.К.</u>	50
<u>МОДЕЛИ ДОГОВОРНЫХ ОТНОШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ</u> Лысаков А.В.	52
<u>МАРКОВСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ: ЭКСПЕРТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД</u> Мандель А.С.	53

<u>КОММУНИКАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРЕШЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ПРОТИВОРЕЧИЙ ПОРТФЕЛЯ ПРОЕКТОВ Мироненко А.С.</u>	55
<u>АКТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ Михеев Г.В.</u>	57
<u>АДАПТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СТРАХОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РИСКОВ Овчинникова Т.И., Цыганов В.В.</u>	59
<u>АДАПТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ Омельяненко А.В.</u>	60
<u>ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПОСТРОЕНИИ АКТИВНЫХ ПРОЕКТОВ Павлов С.Г., Цымбал С.В.</u>	62
<u>ОПТИМИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ ЗАПРОСОВ В СИСТЕМАХ БАЗ ДАННЫХ Погодаев А. К., Тарасов Н.А.</u>	64
<u>ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ Старчикова Н.Г.</u>	66
<u>ПРОБЛЕМЫ ДЕКОМПОЗИЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В СЛОЖНЫХ АКТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «АВТОВАЗ») Старчикова Н.Г.</u>	67
<u>ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТА НА ПРИМЕРЕ ЗАО «СТК СИТИ ЦЕМЕНТ» Щепкина М.А.</u>	68
<u>СИНТЕЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ Щербина Н.Н.</u>	70
<u>СЕКЦИЯ 4 УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСАМИ</u>.....	71
<u>СОГЛАСОВАННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ЗАКАЗА Агеев И.А., Дорохин В.В., Крюков С.В.</u>	72
<u>МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ С УЧЕТОМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ И ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ Акинфиев В.К., Цвиркун А.Д.</u>	73
<u>ВЫБОР ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ Антонова Г.М.</u>	77
<u>АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И МОНИТОРИНГ ВЫПОЛНЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЕКТОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ</u>	

<u>НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ</u> Богданов Д.А., Семенов М.В.....	78
<u>ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОНЯТИЯ УПРАВЛЯЕМОСТЬ К ХОЗЯЙСТВУЮЩЕМУ СУБЪЕКТУ</u> Бочарова О.В., Кузнецов Л. А.	80
<u>МОДЕЛЬ КООРДИНАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ПРЕДПРИЯТИЕ – БАНК»</u> Вагапов Э.Р., Вагапова Д.З., Сорокина М.Г.	82
<u>ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ АКТИВНОСТИ</u> Воротынцева А.В.	83
<u>ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦИКЛОМ ОБРАЩЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СУЩНОСТИ</u> Глизнуцин В.Е., Глизнуцина Е.С.	85
<u>РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗДЕРЖЕК ПО ВИДАМ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ</u> Глизнуцин В.Е., Глизнуцина Е.С., Лесных Л.О.	87
<u>ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БУХГАЛТЕРСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ</u> Глизнуцин В.Е., Глизнуцина Е.С., Филиппова П.В.	89
<u>АДАПТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ХОЛДИНГА</u> Ермошкин А.И.	91
<u>ЭКСПЕРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ИНВЕСТИЦИЯМИ</u> Зуев О.М.	92
<u>УПРАВЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЕМ К РИСКУ ВКЛАДЧИКОВ ЧЕРЕЗ МЕХАНИЗМ СТРАХОВАНИЯ</u> Искаков М.Б.	94
<u>МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ СУБЪЕКТА ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ</u> Кузнецов Л.А.	96
<u>ПРИНЦИПЫ СИНТЕЗА ФУНКЦИОНАЛА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ИСПОЛНЕНИЯ БЮДЖЕТА</u> Макаренко А. В., Янина С. В.	98
<u>ИНВЕСТИЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ КОРПОРАЦИИ</u> Павленко В.П.	100
<u>ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ ПРИ СОЗДАНИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ЦЕПИ</u> Савенков Д.Л.	101

<u>КОМПЛЕКС МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ Семёнычев В.К.</u>	103
<u>ФОНД НАКОПЛЕНИЯ КАК СРЕДСТВО СНИЖЕНИЯ РИСКОВ БИЗНЕС-ЕДИНИЦЫ Соколов Д.Г.</u>	105
<u>УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ Цвиркун А.Д.</u>	107
<u>АНАЛИЗ АДАПТИВНЫХ МЕХАНИЗМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ВАЛЮТНОЙ СИСТЕМЫ Чередова А.В.</u>	108
<u>СОСТАВЛЯЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ Ястремская Е.Н.</u>	109
<u>СЕКЦИЯ 5 УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ</u>	112
<u>МОДЕЛЬ АНАЛИЗА СИТУАЦИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ КОРПОРАЦИИ Белогорцев А.В.</u>	113
<u>ЗАДАЧА СОЗДАНИЯ ТЕМАТИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ В ЕВРАЗИЙСКОМ ПАТЕНТНОМ ВЕДОМСТВЕ Бителева Н.В.</u>	116
<u>ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК СУБЪЕКТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ Гладков М.Ю.</u>	117
<u>МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ INTERNET В РОССИИ Да Лю</u>	120
<u>ИССЛЕДОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ INTERNET В РОССИИ Да Лю, Чернов И.В.</u>	122
<u>БАЗИСНЫЕ ПОНЯТИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ Кононов Д.А., Кульба В.В., Шубин А.Н.</u>	125
<u>ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ Копнин М.Ю.</u>	130
<u>ДЕКОМПОЗИЦИЯ МОДЕЛЕЙ СЕТЕЙ ПЕТРИ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ Копнин М.Ю. Микрин Е.А.</u>	132
<u>МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ КАК АКТИВНАЯ СИСТЕМА Красицкий П.В.</u>	134

<u>УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ НОВЫХ КОМПОНЕНТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ РКК «ЭНЕРГИЯ» Микрин Е.А.</u>	136
<u>МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ Мишин В.И.</u>	138
<u>МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОХРАННОСТИ ИНФОРМАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ Павельев С.В.</u>	140
<u>ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В СИСТЕМАХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ Рывкин Д.Б.</u>	142
<u>ОПЫТ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ Рывкин Д.Б. , Ярыгин Г.А.</u>	147
<u>PROBLEMS OF ANALYSIS AND PROGNOSIS OF DEVELOPMENT OF SERBIA AND MONTENEGRO Janich S.S.</u>	151
ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ	160
ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ	160
НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ	161

СЕКЦИЯ 3

**ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ
ТЕОРИИ АКТИВНЫХ СИСТЕМ**

ВЫЯВЛЕНИЕ КОНФЛИКТНЫХ ОБЛАСТЕЙ МЕЖДУ АКТИВНЫМИ СУБЪЕКТАМИ НА ОСНОВЕ СТРУКТУРНО-ЦЕЛЕВОГО АНАЛИЗА МЕТАМОДЕЛИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Авдеева З.К., Коврига С.В., Максимов В.И.
(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
e-mail: max@ipu.ru)

Введение

При разработке стратегий развития социально-экономического объекта (СЭО) важная роль отводится активным субъектам ситуации (АСС) [1], которые существенно влияют на формирование целей и стратегий развития СЭО через реализацию своих интересов и противодействие интересам других субъектов. Последнее является основанием для зарождения конфликтной ситуации, в которой выделяется предмет конфликта и противоборствующие стороны с несовместимыми целями.

Для выявления противоречий, лежащих в основе зарождения конфликтной ситуации между АСС, в технологии когнитивного анализа и моделирования применяется структурно-целевой анализ (СЦА) метамоделей развития СЭО [1,2].

1. Общая концепция активной метамоделей развития СЭО

Общая концепция метамоделей развития СЭО базируется на включении в метамоделю фреймов существенных знаний о функционировании и развитии СЭО в условиях изменяющейся внешней среды, определяющих блоки базисных факторов и структуру внутрифреймовых и межфреймовых взаимовлияний между факторами [1], а каждый фрейм знаний формально представляется в виде когнитивной карты [2]. Активная метамоделю развития СЭО позволяет конструировать множество моделей при сценарном исследовании саморазвития и управляемого развития СЭО на основе установления межфреймовых связи между блоками факторов.

Отслеживание АСС обусловлено тем, что учет интересов АСС необходим при построении метамоделей (ее состава и структуры), а также дает возможность рассматривать ситуации их взаимодействия с выявлением конфликтов интересов при формировании стратегии развития СЭО на базе технологии когнитивного анализа и моделирования.

2. Выявление конфликтных областей между АСС

Для выделения конфликтных областей АСС используется ОИФ (оценка изменения фактора), который позволяет устанавливать в метамодели развития СЭО субъективные направления изменения факторов, отражающие интересы АСС, и выявлять между ними противоречия на основе СЦА [2]. Введение ОИФов существенно расширяет диапазон выработки стратегий развития СЭО с учетом интересов АСС: от стратегии выживания до стратегии процветания.

Определив конфликтные области АСС, можно по-разному подходить к целеполаганию при выработке стратегии развития СЭО (определению вектора целей развития и вектора управлений, обеспечивающего достижение вектора поставленных целей).

Первый подход опирается на формирование векторов целей и управлений вне конфликтных областей интересов АСС. В этом случае любой выбранный вектор целей непротиворечив, а любой вектор управлений согласован с выбранным вектором целей.

Второй подход опирается на формирование векторов целей и управлений в конфликтных областях интересов АСС. В этом случае возможны две стратегии, определяющие поведение при развитии продуктивного и деструктивного конфликтов соответственно. При развитии продуктивного конфликта возможность снятия отдельных противоречий (в лучшем случае, всех противоречий) в векторе целей, заданном в конфликтной области, достигается за счет выбора вектора управлений, который согласован с вектором целей. Таким образом достигается возможность развивать ситуацию частично или в полном объеме в желаемом направлении. Моделирование развития деструктивного конфликта заключается в определении вектора управлений, который обеспечивает достижение целей одной из конфликтующих сторон.

Литература

1. **Авдеева З.К., Коврига С.В., Максимов В.И.** *Активная метамодель развития социально-экономического объекта* / Труды 2-ой Международной конференции «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». – М.: ИПУ РАН, 2002, Том 1. С.155-166.
2. **Коврига С.В., Максимов В.И.** *Когнитивная технология стратегического управления развитием сложных социально-экономических объектов в нестабильной внешней среде* / Труды 1-ой Международной конференции «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». – М.: ИПУ РАН, 2001, Том 1. С.104-160.

ГИБКОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Алексеев В.А., Кузнецов Л.А.

(ЛПТУ, г. Липецк, e-mail: alexeev@lipetsk.ru)

Определение гибкой оптимальной технологии производства продукции может быть осуществлено с использованием комплексного критерия качества совместно с системой ограничений [1]:

$$(1) \quad S = F(\lambda, u, y) \rightarrow \text{opt},$$

$$(2) \quad \begin{cases} u' \leq u \leq u'' \\ y' \leq y \leq y'' \end{cases},$$

$$(3) \quad y_i = f(a, x, u)$$

где u – вектор управления, x – свойств сырья, y – вектор значений характеристик качества, прогнозируемых по моделям, λ – весовые коэффициенты, a – параметры модели, u', u'' – ограничивают допустимый диапазон изменения для управления, y', y'' – для характеристик качества продукции.

Использование задачи условной оптимизации (1-3) при управлении технологией производства обусловлено стремлением повышать свойства продукции при ограничениях на ресурсы. В виду колеблемости условий производства модели для обеспечения адекватности приходится идентифицировать. Обычно идентификации подвергаются функциональные зависимости (3), на основе которых формируется критерий (1). Однако в условиях реального производства изменениям подвержена и система ограничений (3). Это может быть вызвано изменением требований к качеству продукции y', y'' , изменением свойств сырья, состояния технологического оборудования и т.п. Поэтому важной задачей является обеспечение актуальности ограничений u', u'' , гарантирующих исключение получения брака. В рассматриваемом подходе по снимаемой с процесса информации идентифицируются не только функциональные зависимости (3), но и значения ограничений (2).

Ограничения по управлению в (3) могут быть выбраны на основе допустимых диапазонов изменения управляющих воздействий (в соответствии с технологией производства) или внутри этих диапазонов с использованием информационного метода [2]. Использование информационного метода представляется предпочтительным, т.к. позволяет учесть распределение экспериментальных данных.

Адекватность моделей (3), используемых для прогнозирования харак-

теристик качества продукции при расчете оптимального управления по (2), определяется их соответствием множеству экспериментальных данных. Рассмотрим для примера возможную эмпирическую двумерную гистограмму для управления (рисунок). На рисунке более темный оттенок соответствует большей частоте. В диапазонах, где данные о процессе отсутствуют, адекватность прогноза по моделям не может быть гарантирована. В то же время эти диапазоны лежат в разрешенных технологическим процессом границах и решение задачи (1-3) может оказаться, например, в точке А.

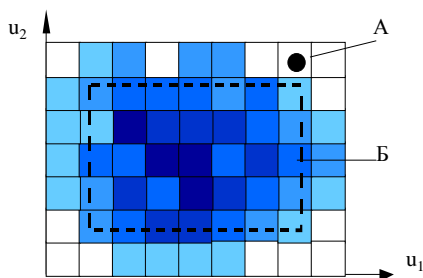


Рисунок 1. Гистограмма распределения управления

Выбор оптимального подпространства Б на основе информационного метода позволяет ужесточить систему ограничений (2) и избежать выхода оптимального управления в «неисследованную» область.

Литература

1. Кузнецов Л.А., Погодаев А.К., Алексеев В.А. *Развитие средств управления качеством // Современные сложные системы управления (СССУ/HTCS'2003): Сборник трудов научно-практической конференции.* – Воронеж, ВГАСУ, 2003. С. 86-91.
2. Кузнецов Л.А. *Введение в САПР производства проката М.: Металлургия, 1991, 112 с.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРНОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Баркалов С. А., Курочка П. Н., Потапенко А.М., Семенов П.И.
(ВГАСУ, Воронеж, bsa@vmail.ru)

Предположим строительное предприятие, занимающееся ремонтом зданий планирует выход на рынок с новой продукции: строительство дачных домиков. Реакция на этот вид услуг возможна следующая: повышенный спрос, нормальный спрос и пониженный уровень спроса. Рынок ремонта зданий освоен предприятием хорошо и на нем не ожидаются серьезные изменения способные сильно повлиять на прибыль предприятия. Рынок же новой продукции известен недостаточно, данные имеют во многом прогностический характер. Вероятная прибыль, получаемая предприятием в млн. руб. (то есть прибыль умноженная на вероятность данного состояния) приведена в табл. 1

Таблица 1

	B_1	B_2	B_3
A_1	8	5	3
A_2	2	6	4

Таким образом, игроком А является номенклатурная политика предприятия, имеющая две чистые стратегии: A_1 – соответствующая выпуску новой продукции дачных домиков и A_2 – выполнение ремонтных работ; в качестве игрока В выступает состояние рынка: B_1 – повышенный спрос; B_2 – нормальный спрос; B_3 – пониженный уровень спроса. Несколько странное распределение прибыли для чистой стратегии A_2 объясняется высоким уровнем предсказуемости рынка ремонта зданий, хорошо изученным предприятием, когда вероятность резкого изменения спроса, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения, крайне низка. Определим оптимальную смешанную стратегию, позволяющую получить предприятию максимально возможный доход при сделанных предположениях.

Для этого предполагаем, что вероятность (или частота) использования предприятием своей первой чистой стратегии равна p , тогда стратегия A_2 будет использоваться с частотой $1-p$. Найдем величину среднего дохода предприятия для каждого состояния рынка

$$w_1 = 8p + 2(1-p) = 6p + 2$$

$$w_2 = -p + 6$$

$$w_3 = -p + 4$$

Геометрическая интерпретация задачи представлена на рис.1

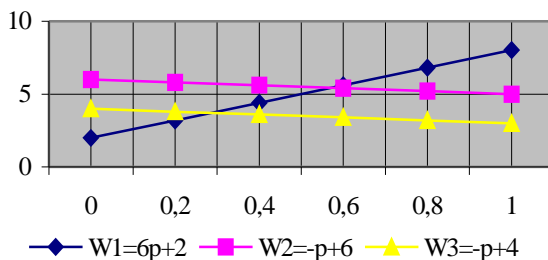


Рис.1

Выделив нижнюю огибающую, находим на ней максимум; он соответствует $p=2/7$, то есть первая чистая стратегия предприятия, соответствующая продвижению на рынок нового вида продукции, должна применяться с вероятностью $2/7$. Это можно представить так: оптимальной смешанной стратегией будет направление $2/7$ средств на выполнение работ по строительству дачных домиков, а $5/7$ средств предприятия использовать на традиционном направлении деятельности. При этом гарантированный размер прибыли предприятия не будет меньше чем 3,71 млн. руб.

Но, к сожалению, далеко не так просто оказывается на практике получить информацию о доходности каждого из рассматриваемых вариантов, послуживших основой для формирования платежной матрицы, представленной в табл. 1. На практике гораздо чаще приходится оперировать с качественными показателями типа «высокая доходность», «низкая доходность» и т. п. В этом случае формализовать задачу возможно с помощью аппарата нечетких множеств.

Рассмотрим применение нечеткой логики на уже рассмотренном примере.

Пусть платежная матрица задана в качественных терминах. Данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

	B_1	B_2	B_3
A_1	ОВ	С	Н
A_2	ОН	В	С

При этом используются следующие лингвистические переменные: ОВ – очень высокая доходность; В – высокая доходность; С – средний уровень доходности; Н – низкий уровень доходности; ОН – очень низкий уровень.

Опрос экспертов дал следующие значения для рассматриваемых лингвистических переменных:

$$OB = \{0/7; 1/6\}; V = \{0/6; 1/7; 0/8\}; C = \{0/4; 1/6; 0/7\}; H = \{0/2; 1/4; 0/5\};$$

$$OH = \{1/2; 0/3\}.$$

Используя полученные количественные представления лингвистических переменных, получим, что для первого состояния рынка возможный доход предприятия будет выражаться следующим нечетким соотношением:

$$\text{при } p=0 \quad w_1 = \{0/3; 1/2\}, \text{ а при } p=1 \quad w_1 = \{0/7; 1/8\};$$

для третьего состояния рынка эти соотношения примут вид:

$$\text{при } p=0 \quad w_3 = \{0/4; 1/6; 0/7\}, \text{ а при } p=1 \quad w_3 = \{0/2; 1/4; 0/5\};$$

соответствующие линии представлены на рис. 2.

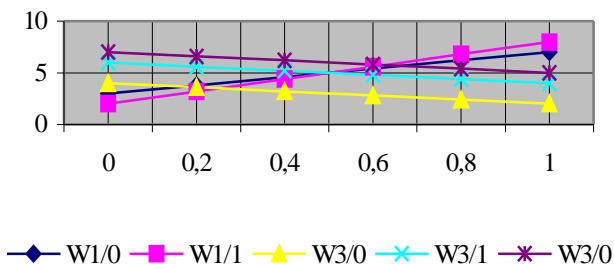


Рис. 2

Из рис. 2 можно выделив нижнюю огибающую область, находим на ней зону соответствующую максимуму; это также будет нечеткое множество с функцией принадлежности представленной в виде:

$$p = \left\{ 0/\frac{1}{6}; 1/\frac{1}{2}; 0/\frac{2}{3}; \right\}$$

Полученный результат можно интерпретировать следующим образом: оптимальной смешанной стратегией будет направление средств в диапазоне $\left\{ 0/\frac{1}{6}; 1/\frac{1}{2}; 0/\frac{2}{3}; \right\}$ на выполнение работ по строительству дачных домиков, а оставшиеся средства предприятия использовать на традиционном направлении деятельности.

МОДЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ СО СВЯЗАННЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ

Баркалов С. А., Курочка П. Н., Семенов П.И.
(ВГАСУ, Воронеж, bsa@vmail.ru)

Рассматривается модель строительного предприятия как сложная динамическая система, состоящая из корпоративного центра и несколько бизнес – единиц, занятых реализацией некоторых проектов. Естественно, что бизнес – единицы обладают свойством активности, то есть решения, принимаемые корпоративным центром, преломляются через призму собственных интересов бизнес – единицы. Система взаимоотношений при этом выстраивается по следующей схеме: корпоративный центр, ориентируясь на имеющийся в его распоряжении портфель заказов, формирует производственный план работы бизнес – единиц. Но, пользуясь достаточно большой хозяйственной самостоятельностью, бизнес – единицы могут выполнять заказы и со стороны, если они окажутся более выгодными, чем предложения центра. Следовательно, центр должен также сообщить и функцию стимулирования, побуждающую бизнес – единицу к действию в необходимом для центра направлении, то есть принятия производственной программы центра для выполнения.

Рассмотрим простейшую активную систему, состоящую из центра и одной бизнес – единицы, называемой в этом случае активным элементом. Стратегией активного элемента является выбор действий, стратегией центра – выбор функции стимулирования, то есть выбор системы вознаграждения бизнес – единицы в зависимости от ее действий. Выигрыш центра и активного элемента зависит не только от действий в данном временном отрезке, но и от действий в последующие плановые периоды. Таким образом, получаем динамическую активную систему.

Обозначим u_t действие активного элемента на временном отрезке планирования t . Тогда интересы участников активной системы: центра и активного элемента будут выражаться их целевыми функциями [1]:

$$(1) \quad \begin{aligned} \Phi(\sigma_t(y), y) &= H(y) - \sigma_t(y), \\ f(\sigma_t(y), y) &= \sigma_t(y) - c_t(y), \end{aligned}$$

где $H(y)$ – объем реализованной центром продукции; $\sigma(y)$ - функция стимулирования активного элемента; $c_t(y)$ – функция затрат активного элемента на интервале времени t .

Если учесть то обстоятельство, что доход центра складывается из доходов по всем плановым периодам, то тогда задача оптимального согласованного планирования будет иметь вид:

$$(2) \quad x^t = \arg \max_{y_t \in A^t} \sum_{t=1}^T [H(y_t) - c_t(y_t)],$$

где T – число рассматриваемых плановых периодов. При этом множество возможных действий активного элемента A^t будет зависеть от его действий на предшествующем шаге.

Содержательная интерпретация этой связи достаточно простая: корпоративный центр может потребовать от бизнес – единицы принятия плановых обязательств не меньших чем в предыдущем периоде, то есть $A^{t+1}(y_t) = [y_t; +\infty]$.

Перейдем к определению входящих в (2) величин. Согласно [2] зависимость себестоимости от объема строительно-монтажных работ представим следующим выражением:

$$(3) \quad c(y) = \frac{(y-b)^3}{3b^2} + 1,$$

где y – объем строительно-монтажных работ; $c(y)$ – себестоимость строительной продукции; а функция дохода от реализации готовой продукции будет иметь простейший вид линейной функции: $H(y) = y$.

$$(4) \quad x^t = \arg \max_{y_t \in A^t} \sum_{t=1}^T \left[y_t - \frac{(y_t - b_i)^3}{3b_i^2} - 1 \right].$$

Найдем оптимальное значение для произвольного интервала времени t . Оптимальное действие для произвольного интервала времени t в этом случае будет определяться следующим выражением:

$$(5) \quad y_t = 2b_t.$$

Выражением (5) будет определяться значение y_t для тех случаев, когда $b_2 \geq b_1$. В том случае, когда это соотношение нарушается, то есть, когда активный элемент пытается во втором периоде принять к выполнению плановое задание, которое меньше чем предыдущее значение, то в качестве нового значения y_2 принимается значение y_1 . В этом случае оптимальное решение будет иметь вид

$$(6) \quad y_{1,2} = \begin{cases} 2b_1, & 2b_2, & \text{если } b_1 \leq b_2, \\ \frac{2b_1b_2(b_1 + b_2)}{(b_1^2 + b_2^2)}, & \frac{2b_1b_2(b_1 + b_2)}{(b_1^2 + b_2^2)}, & \text{если } b_1 \geq b_2. \end{cases}$$

Литература

1. Новиков Д. А., Смирнов И. М., Шохина Т. Е. *Механизмы управления динамическими активными системами*. М.: ИПУ РАН, 2002. 124 с.
2. Баркалов С. А., Курочка П. Н., Смирнов И. М. *Динамическая производственная система со связанными затратами*. Сб. научных трудов международной конференции «Современные сложные системы управления» Воронеж, 26 – 28 мая 2003 г. т.2 с. 3 – 6.

ПРОБЛЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ СБЫТА И ФОРМИРОВАНИЯ СБЫТОВОЙ СЕТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Баркалов С. А., Храбсков А. С., Юшин Г.Д.
(ВГАСУ, Воронеж, e-mail: hasdr@rambler.ru)

Большинство производителей предлагают свои товары рынку через посредников, каждый из которых стремится сформировать свой канал распределения. Канал распределения представляет собой совокупность фирм, организаций и отдельных лиц, которые принимают на себя или помогают передать кому-то другому право на конкретный товар (услугу) на их пути от производителя до потребителя.

Использование посредников объясняется в основном их эффективностью в обеспечении широкой доступности товара и доведения его до целевых рынков. Благодаря своим контактам, опыту, специализации, размаху деятельности, деловой хватке посредники предлагают предприятию то, что оно не способно сделать своими силами. Привлечение посредников должно сопровождаться предоставлением привилегированных условий тем из них, которые добиваются в деле сбыта товаров серьезных успехов. Тем более в современных условиях доступности информации о производителях, поставщиках и предлагаемых ими товаров, важно, чтобы бизнес посредников был защищен, и они могли предлагать товары потребителю на приемлемых условиях.

Выделяется три основных класса потребителей строительной продукции, для которых необходимо разрабатывать уникальные предложения по

развитию взаимовыгодного сотрудничества. В первую очередь, это дилеры и оптовые посредники. Развитый малый и средний бизнес являются основой для процветания любой развитой страны, его чувствительность к тенденциям рынка, его мобильность и гибкость являются залогом успеха. Поэтому производственно-бытовым организациям необходимо стремиться строить с такими партнерами максимально взаимовыгодные отношения, поддерживать их начинания и интегрировать свои продукты в их бизнес-процессы.

Второй класс потребителей – это строительные организации и корпоративные клиенты. При работе с такими потребителями приоритетными задачами являются сроки и четкое исполнение графика работ, соответствие проекта требованиям многочисленных стандартов. Основными принципами работы должны стать ориентация на долгосрочные отношения, индивидуальный подход к каждому клиенту, богатый ассортимент и доступные цены, уникальные условия гарантийного и сервисного обслуживания.

Третий класс – это частные клиенты, конечный потребитель. Наличие на рынке нескольких производителей и организаций, предлагающих широкий ассортимент продукции, ставит потребителя перед тяжелым выбором, особенно в условиях, когда цены и качество предлагаемых товаров одинаковы. Поэтому, основываясь на анализе пожеланий заказчиков и личном опыте, необходимо сформировать уникальный пакет сервисных услуг для такого класса потребителей, так как, несомненно, для них важную роль играет сервис.

Мероприятия по формированию спроса и стимулированию сбыта для рассматриваемых классов потребителей включают в себя рекламу, связи с общественностью и продвижение товаров. Такого рода мероприятия объективно работают на повышение конкурентоспособности предприятия в отрасли. Конкурентная среда формируется не только под влиянием внутриотраслевых конкурентов, здесь важную роль также играют потенциальные конкуренты, поставщики и покупатели, о которых трудно говорить, не привязываясь к конкретному рынку. Также оказывают влияние товаро-заменители, превосходящие рассматриваемый товар по качеству и по цене.

Если принимать во внимание те факторы конкуренции, на которые предприятие может непосредственно влиять, необходимо проводить унификацию услуг и мероприятий по стимулированию сбыта. Это позволит приобрести конкурентное преимущество и увеличить издержки переключения потребителя на другого поставщика, продукцию. Тем более ситуации на смежных рынках, возникших за последнее десятилетие, характеризуется высоким уровнем конкуренции, стремлением предложить потребителям свой уникальный пакет услуг, что отразится на других отраслях.

Важно отметить, что в России за последние десять лет в отрасли производства и реализации строительных материалов и изделий сформирова-

лось несколько достаточно молодых и динамично развивающихся рынков. Организации, действующие на таких рынках, проводят гибкую и продуманную политику формирования пакета мероприятий и услуг по стимулированию сбыта и активно внедряют подобные мероприятия на практике. Однако большинство рынков в строительной отрасли не отличаются разнообразием в проведении мероприятий, стимулирующих потребителя. В лучшем случае могут практиковаться скидки с цены в зависимости от объема поставки и гарантии на поставляемую продукцию. В этом смысле, данный рынок представляет интерес для формирования и внедрения мероприятий и услуг по стимулированию потребительского спроса.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА БАЗЕ НЕЙРОСЕТИ

Богданов Д.А.

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, e-mail: DBogdanov@voronezh.serw.ru,

1. Введение

Одним из направлений приложения теории активных систем являются модели управления персоналом. Группы и коллективы сотрудников представляют из себя реальные активные системы, а сами активные элементы могут классифицироваться набором характеристик влияющих на качественные, динамические, стоимостные и рисковые параметры выполнения управленческих заданий на предприятии. Эти параметры должны учитываться при моделировании найма, увольнения, перемещения, обучения и замены сотрудников предприятия.

2. Структура системы

2.1. Ролевой модуль

Ключевым модулем системы поддержки принятия решений является модуль оценки характеристик работников: включающий тесты, ранжирование характеристик и модели сценарного изменения характеристик ра-

ботников с учетом взаимосвязей этих характеристик.

Группы показателей:

- оценка соответствия выполняемой операции (ориентируется на оценку квалификации, способность выполнять требования операции переключаться и т.п.) – по каждой операции стандартная схема;
- оценка взаимодействия с участниками коллектива (контактность, конфликтность, самостоятельность и т.п.);
- оценка динамических возможностей выполнения операции (график динамики выполнения – угасающий, стабильный, легкость переключения между операциями, способность доводить до конца длительные действия);
- оценка качества выполнения операции (усердие, аккуратность и т.п.)
- оценка потребности в контроле (детальный контроль, контроль сложных операций и т.п.);
- оценка инициативности сотрудников.

Ролевой модуль строит схему предприятия с разбивкой работников по ролям, а также на основе анализа состояния выполняемых операций предлагает оптимальное назначение ролей, предлагаются маршрут перехода сотрудников от существующих ролей к желаемым.

2.2. Модуль мониторинга

Необходим для накопления информации об изменениях оценок персонала, определения последовательности очередных тестирований и внешних оцениваний сотрудников, рекомендаций по разработке индивидуальных программ улучшения характеристик сотрудников.

2.3. Модуль контроля

Служит для динамического выделения группы контролируемых характеристик сотрудников, а также для включения качественных и количественных характеристик выполняемых ими операций, подлежащих контролю. Необходим для разработки индивидуальных программ контроля: контрольных точек, контрольных периодов, их последовательности и согласованности. Взаимодействует с нормативной базой, регулирующей работу отдельных сотрудников и может служить помощником в определении необходимости поощрений или взысканий к работникам. Служит важным элементом корпоративной политики стимулирования сотрудников.

3. Нейронная сеть управления модулями системы

Для организации работы модулей системы поддержки принятия решений (СППР) используется нейронная сеть, накапливающая информацию о характеристиках работников и эффективном распределении операций

между ними, назначении поощрений и взысканий, их величины. Для каждой роли должна использоваться своя нейронная подсеть. Для разных сетей могут использоваться функции активации разного характера, что говорит о гетерогенном характере сети, лежащей в основе СППР.

4. Заключение

СППР позволяет увеличить обоснованность мероприятий по управлению, стимулированию, обучению персонала и назначению на операции в реальном времени. Дополнительно следует исследовать процедуру временного характера взаимодействий между подсетями, определяющую сеть нечеткой связности, внутри которой идут все системные взаимодействия.

Литература

1. **Медведев В.С., Потемкин В.Г.** *Нейронные сети. MATLAB 6.* М.: «ДИАЛОГ-МИФИ», 2002. – 489 с.
2. **Омату С.** *Нейроуправление и его приложения.* М.: ИПРЖР, 2000. – 272 с.

ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИЗА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ РЕИНЖИНИРИНГЕ

Богданов Д.А., Галинская Е.В.

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, e-mail: DBogdanov@voronezh.serw.ru,

1. Введение

В ходе осуществления прикладного управления реинжинирингом предприятий поведение сотрудников предприятий, особенно руководителей структурных подразделений, а также их взаимодействие с командой консультантов может моделироваться как активная система (двух или более уровневая). При этом значимость отдельных элементов предприятия изначально имеет различный уровень, характеризуется собственным набо-

ром характеристик управляемости, зависящих от человеческого фактора. В связи с чем возникает потребность подключения к моделям теории активных систем технологии оценки индивидуальных характеристик сотрудников предприятия, рассматриваемых как активные элементы. С учетом этого должны строиться: система мотивации сотрудников предприятия, система распределения заданий, система контроля, система профессионального повышения квалификации и перемещения сотрудников.

2. Требования к системе оценки индивидуальных управляемых характеристик сотрудников

Построение качественной модели, которая бы работала на конкретном предприятии без больших погрешностей требует учета специфики этого предприятия, оценка которой может быть получена только при налаживании эффективного взаимодействия с менеджерами предприятия, имеющими необходимые знания о предприятии. Фактически такую задачу можно отнести к задачам класса Data mining работающую не только с архивами документированных данных, но и с качественными знаниями, содержащимися «в головах» менеджеров. В связи с чем должна быть построена технология анализа индивидуальных характеристик сотрудников (активных элементов), отвечающая следующим требованиям:

- определить ключевые области необходимых знаний сотрудников, позволяющие построить полную модель бизнес-системы предприятия;
- оценить действующую систему мотивации сотрудников, позволяющую выявить направления воздействия на них с целью сокращения рассогласования их интересов при осуществлении реинжиниринга;
- оценить динамические характеристики и построить прогноз поведения коллектива работников при осуществлении реинжиниринга;
- оценить характеристики направленные на поддержку реинжиниринга (для их развития) или противодействие(для их уменьшения).

Эта технология должна позволять строить стратегию следующих изменений на предприятии, как активной системе: в знаниях, в индивидуальных установках на выполнение работы, в индивидуальном поведении, в групповом поведении.

3. Последовательность реализации технологии анализа индивидуальных особенностей сотрудников как активных элементов

Для того, чтобы выполнить требования, указанные в п. 2 предлагается выполнение следующей последовательности действий:

1. Определить базовый набор характеристик сотрудников: квалификация (предшествующее образование, конкретная профессиональная подготовка, опыт предыдущей работы), способности (технические спо-

способности, вербальные способности, аналитические навыки, коммуникативные способности), особенности взаимодействия (ориентация на самостоятельную работу, на работу во взаимодействии, ориентация на перемену деятельности, способность к рутинной работе) и др.

2. Сопоставление характеристик функциям и операциям предприятия. Построение функционально-организационной схемы требований.

3. Тестирование схемы на успешных примерах реинжиниринговых преобразований. Уточнение последовательности действий и структуры связей. Кластерный анализ и др. классификационные методы.

4. Определение требований к изменению функций и характера выполнения операций при реинжиниринге.

5. Оценка действующего состояния коллектива. Выработка требований по изменению характеристик активных элементов и формирование программы качественного изменения персонала при реинжиниринге.

4. Заключение

В конечном счете это позволит достичь решения важной для российских предприятий, не имеющих достаточных материальных и финансовых ресурсов, задачи – преодоления кризиса с помощью персонала.

Литература

1. **Поршнев А.Г.** *Управление организацией*. М.: ИНФРА-М, 2002. – 668 с.
2. **Дюк В., Самойленко А.** *Data mining*. СПб.: Питер, 2001. – 366 с.

МЕТОДЫ ГРАФО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ИСЧИСЛЕНИЯ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АКТИВНЫХ СИСТЕМ

Ботуз С.П.

*(Федерального института промышленной собственности,
Москва, e-mail: bsp_serg@pol.ru)*

Рассматриваются основные элементы теории графо-аналитического исчисления на примерах идентификации распределенных систем про-

граммного управления процессами защиты и правового сопровождения субъектов и объектов интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet.

Приведены практические примеры синтеза стратегий правового сопровождения субъектов и объектов интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet на основе синтеза персонифицированных визуальных графо-аналитических объектов.

Рассмотрены соответствующие нейроподобные модели и алгоритмы идентификации процессов взаимодействия субъектов и объектов интеллектуальной собственности на конкретных примерах защиты и правового сопровождения изобретений, полезных моделей и промышленных образцов в рамках действующего законодательства РФ.

Литература

1. **Ботуз С.П.** *Теоретические основы и инструментальные средства графо-аналитического исчисления в интегрированной среде MatLab. / Проектирование научных и инженерных приложений в среде MatLab.* – М.: ИПУ РАН, 2002. с.29-33.
2. **Ботуз С.П.** *Методы и модели экспертизы объектов интеллектуальной собственности в сети Internet.* – М.: Солон-Р, 2002, – 320с.
3. **Ботуз С.П.** *Автоматизированный синтез нейроподобных структур и моделей идентификации нелинейных динамических процессов в Internet.* – В кн.: Математические методы распознавания образов (МММО – 9)/ Под ред. акад. РАН Ю.И.Журавлева . – М.: ВЦ РАН, 1999..

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ ЭКСПЕРТИЗЫ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Ботуз С.П., Гвинепадзе А.Д.

*(Федерального института промышленной собственности, Москва,
e-mail: bsp_serg@pol.ru)*

Рассматриваются математические методы и модели для автоматизированного синтеза персонифицированных рабочих мест (АРМ) в заданной предметной области защиты и правового сопровождения объектов промышленной собственности (ОПС: изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и т.п.). Данный файл набран с учетом указанных требований и может использоваться как шаблон.

Сформулированы общие и частные задачи защиты и правового сопровождения ОПС в сети Internet/Intranet на примерах синтеза персонифицированных АРМ для экспертизы состояния ОПС. Осуществлен системный анализ известных методов защиты и правового сопровождения ОПС в открытом сетевом пространстве Internet/Intranet.

Приведена систематизация методов государственного управления и стратегий защиты объектов интеллектуальной собственности на основе использования графо-аналитического исчисления, распределенных баз данных и баз знаний для экспертизы состояния ОПС.

Литература

1. **Ботуз С.П.** *Теоретические основы и инструментальные средства графо-аналитического исчисления в интегрированной среде MatLab.* / Проектирование научных и инженерных приложений в среде MatLab. – М.: ИПУ РАН, 2002. с.29-33.
2. **Ботуз С.П.** *Методы и модели экспертизы объектов интеллектуальной собственности в сети Internet.* – М.: Солон-Р, 2002, – 320с.
3. **Ботуз С.П., Гвинепадзе А.Д.** *Синтез нейроподобных структур для систем интерактивной генерации слоганов в Internet* / Системные проблемы информационных технологий// Ч.6. – М.:МГИЭМ, 2000.

АКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ПРАВОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СУБЪЕКТОВ И ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В СЕТИ INTERNET/INTRANET

Ботуз С.П.

*(Федерального института промышленной собственности, Москва,
e-mail: bsp_serg@pol.ru
ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва Москва,
e-mail: nov@ipu.rssi.ru)*

Рассматриваются основные задачи синтеза активных систем анализа и разработки нормативно-правового обеспечения процессов сопровождения и идентификации субъектов и объектов интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet.

Осуществлена формализация основных процессов сопровождения и идентификации субъектов и объектов интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet.

Приведены математические методы и модели для автоматизированного синтеза соответствующих систем распределенного управления и контроля систем защиты и правового сопровождения объектов промышленной собственности (ОПС: изобретений, полезных моделей и промышленных образцов).

Литература

1. **Ботуз С.П., Новиков Д.А.** *Идентификация объектов и субъектов интеллектуальной собственности в сети Internet/* Труды II междунар. на-учн. конф. «Идентификация систем и задачи управления» (SICPRO '03) 28–31 января 2003г. – М.: ИПУ РАН, 2000, с.2033-2041..
2. **Ботуз С.П.** *Методы и модели экспертизы объектов интеллектуальной собственности в сети Internet.* – М.: Солон-Р, 2002, – 320с.
3. **Ботуз С.П.** *Автоматизированный синтез нейроподобных структур и моделей идентификации нелинейных динамических процессов в Internet.* – В кн.: Математические методы распознавания образов (МММО – 9)/ Под ред. акад. РАН Ю.И.Журавлева. – М.: ВЦ РАН, 1999..

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ДАННЫМИ

Буркова И.В., Погодаев Д.А.

(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,

Липецкий государственный технический университет, Липецк,

e-mail: irbur27@mail.ru, dima_P@km.ru)

Информационные системы нашли широкое применение при решении экономических и производственных задач самого разного профиля. Не исключением являются и образовательные учреждения.

Проблемы автоматизации деятельности подразделений Вуза эффективно могут быть решены на основе использования сочетания сетевых технологий с одной стороны, и использованием концепций распределенных баз данных, с другой. Это делает возможным создание единого информационного пространства с распределенной обработкой данных, санкционирование доступа к нему по сетям телекоммуникаций и реализацию системы с унифицированными средствами ведения баз данных (БД). При этом следует учесть, что:

- данные в естественной форме должны выражать структуру объектов предметной области и отношения между ними;
- фрагментальные представления данных должны располагаться на разнесенных серверах по принципу используемой информации;
- технология хранения и обработки данных должна осуществляться системами управления базами данных (СУБД), обладающими высокой надежностью, производительностью и технологичностью.
- Эти свойства можно обеспечить реализацией в информационных системах Web-технологий и концепции распределенных баз данных при совместном использовании преимуществ реляционных и объектно-ориентированных моделей [1]. Данная работа посвящена информационной системе, в которой реализована открытая распределенная архитектура с объектным представлением данных. Система использует современную технологию CORBA (Common Object Request Broker Architecture) [2] и разработана для поддержки интеграции различных объектных систем. Спецификация CORBA устанавливает принципы создания брокеров объектных запросов, которые и допускают такую интеграцию.

Организация информационной системы определена совокупностью программного обеспечения (ПО), функционирующего по единому принципу на удаленных узлах.

Лингвистическую основу системы составляет язык высокого уровня Java, с использованием пакета JDK 1.2.2., в который включена поддержка и реализация CORBA. Для упрощения построения графического пользовательского интерфейса имеется возможность применения библиотеки JFC, входящей в состав JDK. Ядром системы на локальном узле является СУБД Oracle 8, для доступа к базе данных которой использовались интерфейсы JDBC, посредством взаимозаменяемых драйверов:

- ODBC-драйвер для Oracle (Microsoft);
- Java Native-драйвер для Oracle (Oracle Corp).

ПО информационной системы состоит из трех основных компонент: клиентской, ORB-сервера и сервера БД. Эти компоненты системы функционируют на разнесенных ПЭВМ подключенных к локальной сети. Имеется возможность функционирования клиентской и ORB-сервера на одной ПЭВМ, а также возможен удаленный доступ клиентских приложений по сети Intranet.

Клиентская компонента относится к специальному программному обеспечению, основными функциями которого являются: поддержка пользовательского интерфейса, передача данных ORB-серверу, обработка хранимых знаний и выдача результатов обработки.

ORB-сервер является промежуточным звеном между клиентским ПО и сервером БД. Его основные функции: получение данных от клиентов и передача им результатов обработки знаний. ORB-сервер непосредственно взаимодействует с сервером БД и разделяет санкционированный доступ пользователей к базе данных системы. Сервер БД предназначен для обработки запросов ORB-сервера и решает задачи организации доступа к данным, резервного копирования и восстановления данных.

Система функционирует в многопользовательских многозадачных операционных средах Microsoft Windows с возможностью реализации виртуальной машины Java (JVM) и СУБД Oracle.

Информационная система обеспечивает возможность обмена объектной информацией между подразделениями Вуза (деканатами, кафедрами) для гибкого и разностороннего ее анализа.

Литература

1. **Погодаев А.К.** *Объектный подход при проектировании информационных систем* //Изв. вуз. Черная металлургия. 2001. №11. С.57-59.
2. **Калиниченко Л.А., Когаловский М.Р.** *Стандарты OMG: язык определения интерфейсов IDL в архитектуре CORBA* // Системы управления базами данных. 1996. №2. С.115-129.

ПРЕДПРОЕКТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АКТИВНЫХ СИСТЕМ

Владиславлев П.Н., Юдицкий С.А.
(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
e-mail: pnvladislavlev@mail.ru)

При создании новых и реформировании существующих систем особое место занимает предпроектное моделирование, в ходе которого устанавливаются цели, поставленные перед системой, исследуются способы (сценарии) достижения целей, проводится бизнес-планирование реализации проекта и т.д., т.е. выполняется комплекс подготовительных работ, предшествующих проектированию. Предпроектное моделирование активных систем осуществляется системными аналитиками в тесном взаимодействии с предметными специалистами, играющими роль экспертов. Схема предпроектного моделирования активных систем представлена на рис 1.

Прямоугольниками (с непунктирным контуром) на схеме показаны последовательные этапы предпроектного моделирования: целеполагание, когнитивное (познавательное), операционное и потоковое моделирование. Ромбики отображают принятие решения о способе продолжения моделирования:

- повторение данного этапа с уточнёнными данными, сформированными экспертами, либо возврат к какому-нибудь из предыдущих этапов (исходящая из ромбика горизонтальная стрелка);
- переходу к следующему этапу моделирования (исходящая вертикальная стрелка).

Собственно процесс проектирования и его связи с этапами предпроектного моделирования на рис. 1 изображены пунктиром.

На этапе **целеполагания** (выбора целей) [1] осуществляется поиск и изучение информации о системе и среде, в которой система функционирует, формируется множество возможных альтернатив целевых решений и из их числа выбирается оптимальное. При этом используются данные, отображающие субъективные представления экспертов (экспертные данные): иерархия целей, шкала и коэффициенты их сравнительной значимости; ограничения на финансовые и временные ресурсы, определяющие достижимость целей. Отрицательный результат целеполагания (например, некоторые из выбранных целей противоречивы или недостижимы из-за ресурсных ограничений) говорит о необходимости коррекции экспертных данных и повторения процедуры целеполагания.



Рис.1. Схема предпроектного моделирования активных систем

При **когнитивном моделировании** [2] в первом приближении определяются основные тенденции и стратегические сценарии развития системы, исследуются способы управления развитием, даётся общий прогноз степени достижимости поставленных целей. Экспертные данные включают: набор факторов, влияющих на развитие системы; когнитивные карты, отображающие взаимовлияние факторов; тенденции изменения факторов в начальный момент моделирования (начальные тенденции). Когнитивное моделирование позволяет грубо оценить результаты целеполагания.

Операционное моделирование [3] бизнес-системы, развивая результаты когнитивного моделирования, исследует процессы, происходящие «внутри» системы на её стыке с внешней средой, на более детальном (структурном) уровне. Термин «операционное моделирование» отражает тот факт, что процессы, протекающие в системах, состоят из отдельных действий, выполняемых в определённом порядке. Результатом этого этапа предпроектного моделирования является операционный сценарий системы, базирующийся на экспертных данных: наборе операций и их характеристиках; формальном описании событий, инициирующих переходы между операциями; формальном описании взаимной синхронизации между бизнес-процессами и т.д.

Завершающий этап предпроектного моделирования – **потокосное моделирование** связан с исследованием динамики финансовых, информационных, материальных и иных потоков, циркулирующих в активной системе и между системой и внешней средой. Его результатом является так называемый потокосный сценарий системы.

Литература

1. Юдицкий С.А., Владиславлев П.Н. *Технология выбора целей при проектировании бизнес-систем* // Приборы и Системы. Управление, Контроль, Диагностика, 2002, №12.
2. Максимов В.И., Корноушенко Е.К. *Аналитические основы применения когнитивного подхода при решении слабоструктурированных задач* // Труды ИПУ РАН, т.2, М.: 1999.
3. Юдицкий С.А., Владиславлев П.Н. *Технология сценарно-целевого моделирования при проектировании бизнес-систем.* // Приборы и Системы. Управление, Контроль, Диагностика, 2003, №1.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Воронин А.С., Кузнецов Л.А.

(Липецкий государственный технический университет, Липецк,
e-mail: kuznetsov@stu.lipetsk.ru, a_s_voronin@mail.ru)

Информационный метод идентификации, основанный на использовании критерия количества информации, является удобным инструментом для моделирования технологических процессов [2,3]. Идентификация осуществляется по массиву наблюдений за моделируемым процессом, который может быть представлен как совокупность двух множеств соответствующих друг другу наблюдений, заданных на пространстве технологических параметров X и пространстве показателей качества Y .

Пусть на пространстве Y задана замкнутая выпуклая область, которая разбивает множество наблюдений, заданных на пространстве Y на два подмножества: подмножество наблюдений, попавших в область – Y^+ и подмножество наблюдений, не попавших в область – Y^- . Целью идентификации является нахождение такого разбиения множества наблюдений, заданных на пространстве X на подмножества X^+ и X^- , которое имело бы максимальное значение критерия количества информации относительно заданного разбиения множества Y . Количество информации между разбиениями пространств X и Y может быть вычислено следующим образом [1]:

$$(1) \quad I(X^+, Y^+) = P(X^+Y^+) \ln \frac{P(X^+Y^+)}{P(X^+)P(Y^+)} + P(X^+Y^-) \ln \frac{P(X^+Y^-)}{P(X^+)P(Y^-)} + \\ + P(X^-Y^+) \ln \frac{P(X^-Y^+)}{P(X^-)P(Y^+)} + P(X^-Y^-) \ln \frac{P(X^-Y^-)}{P(X^-)P(Y^-)}$$

Применительно к задаче управления качеством, подпространство Y^+ может быть интерпретировано как требования потребителя к значениям показателей качества, а подпространство X^+ – как оптимальная технология, выполнение которой обеспечивает наибольшее удовлетворение требований потребителя. Для задания технологии используется функциональный метод, основывающийся на описании области, задающей подпространство X^+ , функцией принадлежности:

$$(2) \quad F_{a_1, \dots, a_k}^{X^+}(x_i) = \begin{cases} 0, & x_i \notin X^+ \\ 1, & x_i \in X^+ \end{cases}$$

где x_i - наблюдение на пространстве X , проверяемое на принадлежность к X^+ , a_1, \dots, a_k - некие параметры, однозначно задающие область.

Если выразить критерий количества информации через $F_{a_1, \dots, a_k}^{X^+}$, то мы получим задачу многомерной нелинейной оптимизации с целевой функцией, задаваемой выражением (1) и переменными a_1, \dots, a_k . Данная задача может быть решена любым из существующих неградиентных методов. Необходимо отметить, что оптимизируемая целевая функция часто имеет немалое количество локальных максимумов, поэтому особое внимание должно быть уделено выбору начальной точки и начальных шагов изменения переменных.

Помимо параметров a_1, \dots, a_k , для области, выделяющей подпространство X^+ , задается также характерная «центральная» точка на пространстве X , которая необходима для возможности выработки наилучшего управляющего воздействия для случая, когда значения технологических параметров выходят за пределы осуществляемой технологии. Это управляющее воздействие должно осуществляться вдоль вектора от текущей точки до «центральной точки».

На основании описанного метода идентификации разработан проект автоматизированной системы управления качеством. Результатом идентификации оптимальной технологии в этой системе является объект – экземпляр класса, задающего тип функционального представления идентифицируемой технологии. Этот объект способен в случае невыполнения найденной технологии по текущим значениям технологических параметров вырабатывать управляющее воздействие, позволяющее вернуть значения технологических параметров в рамки оптимальной технологии.

Литература

1. **Колмогоров А.Н.** *Теория информации и теория алгоритмов.* /Отв. ред. Ю.В. Прохоров. М.: Наука, 1987. – 304 с.
2. **Кузнецов Л.А.** *Введение в САПР производства проката.* М.: Металлургия, 1991. – 112 с.
3. **Кузнецов Л.А.** *Гибкое управление технологией производства проката* // Известия вузов. Черная металлургия. 1995. №7. С. 29 – 35

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КОМПЛЕКСА ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ганиев С.Р.

*(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
e-mail: irbur27@mail.ru)*

Необходимость радикальных преобразований и практика массовой реструктуризации управления бизнесом определили тот повышенный интерес, который проявляется сегодня как на Западе, так и в России к имитационному экономико-математическому моделированию. Методы и подходы этой методологии воспринимаются сегодня как мощный и перспективный инструмент конструирования и последующего исследования сложных бизнес – процессов и систем.

Практика применения имитационных моделей открыла новые возможности по концептуальному анализу проблем управления бизнесом и принятию решений, сокращению сроков разработки перспективных пилотных проектов, организации эффективного и оперативного сопровождения сложных корпоративных приложении.

Одним из рациональных подходов для полной и детальной разработки экономико-математической модели и разработки инвестиционных программ для комплекса взаимосвязанных предприятий может быть создание системы взаимосвязанных моделей предприятий входящих в комплекс с вертикальными и горизонтальными связями, а также итеративных процедур формирования управленческих решений.

Модели в системе могут быть различных уровней агрегирования и по сути: имитационные и оптимизационные, используется имитационно – оптимизационный подход, который позволяет эффективно применять как оптимизационные, так и имитационные с учетом преимуществ и недостатков той или иной модели, а также от степени детализации и важности отдельных блоков в модели комплекса взаимосвязанных предприятий.

Одним из сложных в построении модели предприятия, отражающего стратегические и тактические решения, является учет состояния внешней среды. Количество вариантов состояния внешней среды может варьироваться. Ненадежность наступления того или иного события или состояния окружающей среды имеет различные формы. В случае, если имеется несколько вариантов будущего развития окружающей среды и/или обусловленных экономических результатов, имеет место или ситуация риска, или ситуация неопределенности.

Одним из универсальных и гибких программных комплексов, который позволяет учесть все вышеперечисленные особенности и сложности в построении экономико-математической модели комплекса взаимосвязанных предприятий и самих предприятий, является «ТЭО-ИНВЕСТ».

Данная программа позволяет создать экономико-математическую модель предприятия, используя имитационно-оптимизационный подход с отражением технологических и финансовых особенностей предприятия.

Гибкий интерфейс позволяет созданную имитационную модель встроить в состав оптимизационной или имитационной модели, разработанной на базе других программных приложений, а также использовать программу как одним из модулей в составе корпоративной сети.

«ТЭО-ИНВЕСТ» разработан сотрудниками Института проблем управления РАН и зарекомендовал себя положительно во многих крупных российских компаниях.

Таким образом, имитационное моделирование комплекса представляет основу для создания новых технологий, которые могут быть встроены в общий информационный контур управления финансовыми потоками на предприятии. Модель предприятия имитирует и поддерживает те функции управления, которые в настоящее время на предприятии решаются главным образом на интуитивном уровне.

Выделим основные функции управления, которые способна поддерживать имитационная модель предприятия:

- отображение проблемной ситуации, прояснение ситуации, выявление и оценка скрытых факторов;
- формирование вариантов финансовых стратегий, получение результатов реализации стратегий, получение итогового рейтинга вариантов решений;
- планирование денежных потоков на предприятии, формирование графиков платежей, доходов и расходов по различным вариантам решений;
- оценка экономических, финансовых, бюджетных показателей при различных вариантах решений.

Применение метода моделирования является эффективным средством имитирования кризисных ситуаций на предприятии, определяемых внешними факторами.

Литература

1. Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К. *Оптимизация развития структур крупномасштабных систем.* – М., Препринт / ИПУ РАН 1987

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СТРУКТУРНОЙ ПЕРЕСТРОЙКОЙ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Глазунов С.Н.

(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
e-mail: gsn3@mail.ru)

Представленный доклад является продолжением работ автора по анализу эффективности функционирования городского жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) в зависимости от структуры жилого фонда. В [1] показано, что сложившаяся в современной России структура типов (форм собственности) городского жилья является далеко не оптимальной, более того, представляет серьезные препятствия на пути повышения качества предоставляемых ЖКХ-услуг. Одной из насущных задач жилищно-коммунальной реформы является структурные преобразования, т.е. переход от существующей структуры к более эффективной, в соответствии с некоторым критерием на основе оценок эффективности различных типов городского жилья.

Модель представляет собой набор $\langle \bar{n}(t), \bar{c}(t), y(t), \Phi \rangle$, где $\bar{n}(t) = (n_1(t), \dots, n_m(t))$ – вектор структуры, $n_i(t)$ – количество жилья i -го типа; $\bar{c}(t) = (c_1(t), \dots, c_r(t))$ – вектор управления; $y(t) = E(n_1(t), \dots, n_m(t))$ – функция эффективности (полезности) структуры $\bar{n}(t)$, $t = 0, 1, 2, \dots$ – дискретные моменты времени, Φ – функция перехода.

Уравнения функционирования (функция перехода Φ) модели следующие:

$$\begin{aligned}\bar{n}(t+1) &= \bar{n}(t) + \bar{c}(t)V(t); \\ y(t) &= \frac{1}{N(t)} \sum_{i=1}^m e_i n_i(t),\end{aligned}$$

где $V(t)$ – $m \times r$ матрица приращений, вычисляемая на основе данных о приросте населения и распределении доходов; e_i – эффективность i -го типа жилья, $e_i > 0$, $N(t) = \sum_{i=1}^m n_i(t)$. Задача заключается в синтезе допустимого управления $\bar{c}(t)$, переводящего структуру $\bar{n}(0) \rightarrow \bar{n}(t_k)$ с условием дости-

жения в точке t_k максимума функции $y(t)$. В работе исследуются свойства преобразования Φ , получены достаточные условия сходимости последовательности $\{y(t), t=0,1,2,\dots\}$ к максимуму с учетом ограничений.

Литература

1. Глазунов С.Н. *Об оценке эффективности функционирования жилищно-коммунального хозяйства в зависимости от структуры собственности на жилье* // Автоматика и телемеханика, 2003, № 9.

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА

Домашнев П.А., Кузнецов Л.А.

(ЛГТУ, Липецк, e-mail: phantom@lipetsk.ru)

Обычно процесс производства продукции состоит из нескольких этапов (в металлургии – переделов) составляющих сквозную технологию производства. Свойства конечной продукции являются функцией параметров технологических режимов и свойств сырья всех этапов. Поэтому, на каждом этапе перед технологами возникает сложная задача выбора технологического режима оптимального в смысле поставленной задачи и позволяющего получить качественную конечную продукцию.

Для решения данной задачи можно использовать подход, предложенный в [1]. В качестве модели сквозного технологического процесса удобно использовать нейросетевую модель [2]: $Y = \Phi(X, U)$, где $\Phi(X, U)$ – нейронная сеть, представляющая собой суперпозицию нейросетевых моделей каждого из K этапов сквозной технологии:

$$(1) \quad \Phi(X, U) = \Phi_K(W_K, X_K, U_K), \quad W_K = \Phi_{K-1}(W_{K-1}, X_{K-1}, Y_{K-1}),$$

где X_i и U_i – вектора свойств сырья и технологических параметров i -го этапа, а $\Phi_i(\bullet)$ – подсеть описывающая i -ый этап. Пусть $\Phi^{(i,j)}(\bullet)$ – это подсеть, описывающая этапы с i -го по j -ый, а $X^{(i,j)}$ и $U^{(i,j)}$ – вектора

свойств сырья и технологических параметров этих этапов, тогда:

$$(2) \quad \Phi(X, U) = \Phi^{(i,K)}(W_i, X^{(i,K)}, U^{(i,K)}), \quad W_i = \Phi^{(1,i-1)}(X^{(1,i-1)}, U^{(1,i-1)}),$$

где этапы с первого по $(i-1)$ -ый уже реализованы. Пусть в качестве критерия оптимальности выбрана задача получения свойств продукции наиболее близких к заданным Y^* . Тогда задача нахождения оптимального технологического режима для сквозной технологии примет вид:

$$(3) \quad \begin{cases} \text{Найти } \min_{X,U} \sum_{i=1}^m \alpha_i \left(\frac{y_i - y_i^*}{y_i'' - y_i'} \right)^2 \\ Y = \Phi(X, U); \\ y_i' \leq y_i \leq y_i'', \quad i = 1..m; \\ u_i' \leq u_i \leq u_i'', \quad i = 1..n; \\ x_i' \leq x_i \leq x_i'', \quad i = 1..l. \end{cases},$$

где $Y = (y_1, \dots, y_m)$, $X = (x_1, \dots, x_l)$, $U = (u_1, \dots, u_n)$, y_i' и y_i'' – минимально и максимально разрешенные значения i -го свойства продукции взятые из технологических указаний, x_i' и x_i'' – минимально и максимально возможные значения i -го свойства сырья (определяются имеющимся набором сырья), а u_i' и u_i'' – минимально и максимально возможные значения i -го параметра технологического режима, определяемые, например, ресурсами агрегатов, коэффициенты α_i рассчитываются исходя из объемов отбраковки продукции по i -му свойству, как показано в [3].

Решение этой задачи позволит рассчитать оптимальные технологические режимы для каждого этапа сквозной технологии. Но после реализации j -го этапа необходимо проводить коррекцию технологических режимов последующих этапов с учетом полученных свойств промежуточной продукции. Тогда задача (3) примет вид:

$$(4) \quad \begin{cases} \text{Найти } \min_{X^{(j+1,K)}, U^{(j+1,K)}} \sum_{i=1}^m \alpha_i \left(\frac{y_i - y_i^*}{y_i'' - y_i'} \right)^2 \\ Y = \Phi^{(j+1,K)}(W_{j+1}, X^{(j+1,K)}, U^{(j+1,K)}); \\ w_{j+1,i} = \hat{w}_{j+1,i}, \quad i = 1..k; \\ y_i' \leq y_i \leq y_i'', \quad i = 1..m; \\ u_i' \leq u_i \leq u_i'', \quad i = n_j..n; \\ x_i' \leq x_i \leq x_i'', \quad i = 1..l. \end{cases},$$

где $W_{j+1} = (w_{j+1,1}, \dots, w_{j+1,k})$ – вектор свойств продукции j -го этапа.

Для решения задач (3) и (4) модифицированные методы условной оптимизации, учитывающие структуру нейросетевой модели.

Оперативное решение задачи (4) на каждом этапе: 1) поможет технологом принять решение о необходимых режимах производства; 2) позволит исправить ошибки в производстве, допущенные на предыдущих этапах; 3) позволит уменьшить стоимость брака, за счет своевременного прекращения обработки изделий заведомо влекущих производство некачественной продукции.

Литература

1. **Кузнецов Л.А.** *Введение в САПР производства проката*. М.: Металлургия. 1991.-112 с.
2. **Кузнецов Л.А., Домашнев П.А.** *Сетевая модель многоэтапного технологического процесса* / Сборник научных трудов международной конференции «СССУ/HTCS `2003» Воронеж 2003. Т. 2. С. 191-196.
3. **Погодаев А.К.** *Адаптивные методы определения приоритетов показателей качества металлопродукции* / Известия вузов. Черная металлургия. 2002. №7. С. 51-53.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Захарченко В.В., Соловьев М.М.

*(Институт проблем передачи информации РАН, Высшая школа
приватизации и предпринимательства – Институт,
Москва, E-mail: soloviev@iitp.ru)*

Проблему стратегического управления в организации, привлекающую сегодня все большее внимание, как правило, связывают со значительными горизонтами времени, сочетая такие категории, как стратегическое планирование, прогноз, долгосрочные программы и генеральные планы развития, сценарии изменений. Считается, что стратегический подход подразумевает не точный состав мероприятий, контрольные установки и цифры, а

концептуальные направления развития организаций и изменений в их характеристиках, оценку рациональных направлений управленческих действий в условиях не столько сложившихся, сколько возможных в перспективе. В основном стратегические построения оперируют с миссией и целями организации, структурными схемами управления, системными исследованиями внешней и внутренней среды, маркетинговой политикой. Из ресурсной проблематики первенство отдается стратегическим направлениям работ с персоналом и финансами, новым информационным ресурсам и технологиям. И в несоразмерно меньшей степени затрагиваются стратегически аспекты управления недвижимыми ресурсами организаций, стоимость которых для корпоративных структур, объектов реального сектора экономики, крупных собственников, может составлять более половины стоимости всех активов организации, достигая многих десятков и сотен миллионов долларов [1, 2].

В работе, на основе, главным образом, зарубежных публикаций последних лет (журналов *Facilities*, *Property Management*, *Corporate Real Estate Management*, материалов конференций RICS и др.), рассмотрены новые подходы к проблеме стратегического управления недвижимостью. Это подходы, в ряде случаев позволяющие изменить точку зрения на недвижимость, как на обременительный и чисто затратный ресурс, раскрыть возможности этого ресурса давать конкурентные преимущества организациям, его имеющим и с ним активно оперирующим.

Следуя современным тенденциям управления, ресурсы недвижимости организаций предлагается трактовать в расширенном смысле – как базовый компонент инфраструктуры организации, как пространственный ресурс ее деловой активности, жизнедеятельности персонала. Актуальной при этом является разработка моделей и механизмов увязки стратегических аспектов достижения целей организации и места в них пространственных ресурсов организации, первенствующего развития ее инфраструктуры. Характерным для западной практики стратегического подхода к управлению недвижимостью крупных корпораций стало концептуальное лидерство государства как одного из крупнейших собственников. Именно поиски эффективных решений в сфере управления собственностью общественного сектора вызвали к жизни такие получившие признание механизмы, как частная финансовая инициатива, партнерство общественного и частного сектора (получившее развитие в более общих схемах партнерства крупных собственников). Эти же поиски существенно повлияли на развитие и использование в общественном секторе таких современных механизмов, как интегральное предоставление услуг, продажи с обратной арендой, портфельное управление недвижимостью, обеспечение гибкости и управляемости недвижимых ресурсов в течение всего жизненного цикла организации и т.д.

В работе рассматриваются вопросы возможного использования опыта разработки и функционирования названных механизмов для отечественной практики государственного собственника и развивающихся корпоративных структур с учетом специфики условий текущих и в перспективе. В частности, обсуждаются проблемы правового статуса и управляемости объектов недвижимости, необходимых для выполнения функций и достижения целей собственника, оценки и переоценки недвижимости, причем как с позиций обеспечения оперативных процессов управления (регистрации, бухгалтерского учета, инвентаризации и налогообложения), так и стратегических изменений в структурах собственности.

Литература

1. **Гровер Р., Соловьев М.М.** *Управление недвижимостью*. – М.: ВШПП, 2001. – 368 с.
2. **Коттс Д.** *Управление инфраструктурой организации* / Пер. с англ. – М.: ОАО «Типография «НОВОСТИ», 2001. – 597 с.

ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ИНТЕРНЕТ АУКЦИОНЫ

Зубарева Т.В.

*(Американский университет, Вашингтон, США,
e-mail: tz3689a@american.edu)*

Введение

Процессы компьютерной революции в числе прочих затронули и один из самых консервативных рынков – рынок искусства. Главные черты, характеризующие революционные преобразования, это: глобализация, демократизация рынка искусства, изменение соотношения сил на рынке и ряд других преобразований.

Художественные аукционы, как один из подразделов рынка искусства, с внедрением телекоммуникационных и, в особенности, Интернет технологий все в большей мере представляют собой активные системы.

1. *Художественные Интернет аукционы*

Первыми заметными подвижками на рынке искусства стало:

- создание собственных сайтов известнейшими традиционными аукционными домами: Сотби и Кристи,
- создание художественных подразделов в системах электронных продаж: Ebay, Amazon и др.,
- приобретение бурно развивающимися компаниями электронных продаж классических художественных компаний.

Процесс этот противоречивый и неоднородный (намечаются и раторгаются контракты между компаниями, одни перспективы неожиданно сменяются другими), и корни его уходят с одной стороны в многовековую историю традиционных художественных аукционов[1], с другой – в короткую, но весьма насыщенную историю Интернет аукционов, которая только пишется.

2. *Программное обеспечение Интернет аукционов*

Эффективное ведение электронной коммерции в числе прочего требует разработки специального программного обеспечения.

Хорошим примером программ помогающих управлять Интернет аукционами является только что выпущенная в свет компанией DoubleClick программа SiteAdvance [2], позволяющая обрабатывать информацию о поведении посетителей и покупателей Интернет аукционов и позволяющая разрабатывать динамические схемы влияния и управления Интернет покупателем. Эта программа позволяет измерять эффективность онлайн-компаний и компаний, предоставляющих услуги электронной почты, и их адаптации в реальном масштабе времени, она не только помогает определить, что происходит в виртуальном рыночном пространстве, но и помогает прогнозировать почему происходят те или иные процессы и что именно стоит за решениями, принимаемыми Интернет покупателями. Если у традиционных аукционных домов не было возможности контролировать, что делали покупатели до аукциона и куда они шли после аукционных торгов, на какие именно произведения искусства клиенты смотрели и на протяжении какого периода времени, какой максимальный бид выставлял каждый из участвовавших в торгах, то практически все Интернет аукционы и Интернет галереи-магазины составляют полные базы данных о поведении своих покупателей. Сейчас вся эта информация о поведении зарегистрированных пользователей виртуальных аукционов собирается, обрабатывается, анализируется и на ее основе психологами, социологами, бизнес-специалистами могут разрабатываться уникальные маркетинговые стратегии по управлению Интернет рынком.

Литература

1. **De Marchi N. and Goodwin C.D.W.** *Economic Engagements with Art* // Annual Supplement to Volume 31, History of Political Economy, Edited by, Duke University Press, Durham and London, 1999.
2. <http://www.doubleclick.com/us/product/marketing/siteadvance/>

АНАЛИЗ РЯДОВ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛОВ ОТЛИЧИЯ

Иванова Т.В., Киселева Т.В.

*(Сибирский государственный индустриальный университет,
Новокузнецк, e-mail: kis.siu.sibsiu.ru)*

Предлагается подход, использующий целенаправленное разложение структуры сложных динамических сигналов на более простые составляющие, выделение моментов существенного изменения статистических свойств на реализациях данных. Разложение реализаций исследуемой переменной на высоко- и низкочастотную составляющие, а также раздельное описание их структуры значительно повышает эффективность определения моментов изменения свойств сигнала.

Распознавание момента изменения однородности структуры реализации переменной осуществляется путем фиксирования особых точек, которые соотносятся с моментами наиболее значительного изменения конкретных свойств этой переменной. Для определения координат особых точек используются методы локального анализа динамической последовательности данных, основанные на применении функционалов отличия. Моменты изменения определенных свойств исследуемой переменной находятся на основе анализа реализаций соответствующих функционалов отличия:

$$(1) \quad \Phi(\mathbf{l}) = F(\mathbf{l}, \mathbf{l} + m/2) - F(\mathbf{l} - m/2, \mathbf{l}),$$

представляющих собой разность численных значений некоторых характеристик $F(\mathbf{l})$ двух соседних скользящих участков, длительностью $m/2$ зна-

чений на реализации переменной. Введение этих функционалов позволяет получить реализации информативных признаков; локальные экстремумы на графиках $\Phi(\mathbf{I})$ фиксируют местонахождение и вид тенденции на исходной реализации.

При формировании функционалов отличия необходимо ориентироваться на идеи структурных связей с явным временем, когда структурные связи подбираются из условия инвариантности относительно неинформативных, с точки зрения поставленной задачи исследования, значений переменной. Другими словами, каждый функционал отличия должен отражать вполне определенное свойство полезного сигнала.

При определении координат особых точек с использованием функционалов отличия важно правильно выбрать длину отрезка скольжения m , охватывающего два смежных участка одинаковой длины $m/2$, для которых рассчитываются численные характеристики F . Отметим, что для повышения надежности определения особых точек необходим многовариантный подход, который предполагает использование сразу множества функционалов отличия или иных методов распознавания.

ОЦЕНИВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ШИХТОВКИ КОНВЕРТЕРНОЙ ПЛАВКИ

Иванова Т.В., Киселёва Т.В.

*(Сибирский государственный индустриальный университет,
Новокузнецк, e-mail: sveta_as@mail.ru)*

Введение

При создании автоматизированных технологических комплексов актуальной остаётся проблема последовательного анализа и совершенствования организационного механизма, направленного на обучение и стимулирование деятельности человека. Необходимо достоверно оценивать фактический трудовой вклад каждого из них, отражая, в первую очередь, эффективность вырабатываемых управляющих решений.

Для такого рода автоматизированных технологических комплексов целесообразен многоканальный организационный механизм с параллельно функционирующими каналами выработки решений. Основным условием

взаимодействия отдельных каналов является наличие чётких стимулов для ведущего и вспомогательного персонала в зависимости от качества формируемой информации и сравнительной эффективности вырабатываемых отдельными каналами решений.

В последнее время в связи с использованием современной ЭВМ у технолога, входящего в натурнозамкнутый канал и реализующего свои решения на натурном объекте, появилась возможность прямого общения с ЭВМ посредством дисплеев, установленных в цехе. При введении в ЭВМ принятых им решений, необходимых для оценивания результатов работы модельнозамкнутого канала с помощью приобъектно-пересчётной модели, а также для определения эффективности принятых каналами решений, вносятся активные ошибки, искажающие решения, реализованные на натурном объекте.

Для предотвращения подобных ошибок необходимо совершенствовать используемые в существующей системе оценочные показатели, в частности, следующего вида:

$$(1) \quad \Pi^H(i) = \mathcal{E}^H(i) + d_1 \mathcal{E}^M(i) - d_2 [\mathcal{E}^H(i) - \mathcal{E}^M(i)]^2,$$

где \mathcal{E}^H и \mathcal{E}^M – выраженные в относительных единицах эффективности работы натурно- и модельнозамкнутого каналов; d_1, d_2 – весовые коэффициенты, причём $d_1 > d_2 > 0$.

Суть такого показателя сводится к следующему. Модельнозамкнутый управляющий канал вырабатывает и сообщает натурнозамкнутому каналу свои управляющие решения. После реализации на натурном объекте решения натурнозамкнутого канала и получения результатов реализации этого решения рассчитываются результаты работы модельнозамкнутого канала.

Такого рода оценочный показатель повышает заинтересованность производственного персонала в увеличении не только его собственной эффективности, но и эффективности решений модельнозамкнутого канала. При этом последняя составляющая оценочного показателя способствует активному взаимодействию модельно- и натурнозамкнутого каналов.

Исследование коэффициента d_2

В оценочном показателе типа (1) коэффициент d_2 является нелинейным. Поэтому в докладе особое внимание уделяется исследованию значений этого коэффициента. Установлено, что он зависит от квадрата разности $(\mathcal{E}^H(i) - \mathcal{E}^M(i))$. Чтобы найти аналитическое выражение зависимости d_2 от $(\mathcal{E}^H(i) - \mathcal{E}^M(i))^2$, нужно аппроксимировать её. По реализации этой операции в табличном редакторе Microsoft Excel получены следующие линии тренда: полиномиальная (2÷6) порядка (Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6), экспоненциальная Y_e , линейная Y_l и показательная Y_n :

$$(2) \quad Y_6 = 6126,7x^6 - 18169x^5 + 20822x^4 - 11683x^3 + 3384,5x^2 - 464,62x + 26,57;$$

- (3) $Y_5 = -1915,7x^5 + 4888,7x^4 - 4553,2x^3 + 1907,3x^2 - 355,5x + 25,02;$
 (4) $Y_4 = 539,84x^4 - 1159,2x^3 + 834,86x^2 - 235,23x + 22,8;$
 (5) $Y_3 = -152,87x^3 + 265,27x^2 - 135,09x + 20,24;$
 (6) $Y_2 = 59,85x^2 - 69,49x + 17,32;$
 (7) $Y_1 = 9,62e^{-4,53x};$
 (8) $Y_{л} = -22,96x + 13,06;$
 (9) $Y_{п} = 0,5x^{-0,85}.$

Здесь Y_j – коэффициент оценочного показателя d_2 , $x - (\mathcal{E}^H(i) - \mathcal{E}^M(i))^2$.

Для определения наилучшей линии тренда рассчитывается среднее-дольное отклонение для каждой из них. Результаты расчёта представлены в таблице.

Таблица – Результаты исследования различных линий тренда.

Полиномиальная линия тренда порядка					Экспоненци- альная ли- ния тренда	Линей- ная ли- ния тренда	Показа- тельная ли- ния тренда
6	5	4	3	2			
7,3	3,3	3,7	4,3	5,1	3,9	6	3,2

Как видно из полученных результатов, наилучшей является показательная линия тренда. Окончательно с учётом нелинейности коэффициента d_2 оценочный показатель принимает следующий вид:

$$(10) \quad \Pi^H(i) = \mathcal{E}^H(i) + d_1 \mathcal{E}^M(i) - 0,5[\mathcal{E}^H(i) - \mathcal{E}^M(i)]^{-0,7}.$$

УЛУЧШЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ ДЛЯ ПЬЕЗОКВАРЦЕВЫХ ДАТЧИКОВ СОСТАВА ВЕЩЕСТВ В ПОТОКЕ ЖИДКОСТИ

Кузнецов Л.А., Милонов М.В.

(Липецкий государственный технический университет, Липецк,
e-mail: mike@stu.lipetsk.ru)

Введение

Пьезокварцевое микровзвешивание – чрезвычайно точный и удобный инструмент для определения концентраций веществ в газообразных и жидких средах. Кристаллы с АТ срезом частотой 10 МГц обладают массо-

чувствительность порядка 0,24 Гц/нг. Такие высокие характеристики обуславливают их применение в области биоаналитики, медицины, в составе систем мониторинга окружающей среды и т.д. Одной из наиболее активно изучаемых областей применения пьезокварцевых датчиков является измерение содержания веществ проточно-инжекционным методом. Определение малых концентраций затруднено из-за броуновского движения молекул жидкости и возмущений в продольных ламинарных потоках, возникающих над поверхностью пьезокварцевого резонатора [1]. Такое влияние выражается в виде повышенного частотного шума, который усугубляется неравномерностью движения жидкости по гидравлической системе установки. Предлагаемый метод, позволяет уменьшить частотный шум, не затрагивая при этом полезный сигнал. Достигается существенное повышение отношения сигнал/шум измеренного частотного сигнала и повышение порога обнаружения веществ.

Предлагаемый подход

Согласно работам Занга (Zhang) и Фенга (Feng) [2], при контакте пьезокварцевого датчика с внешней средой $k_{c0} = \frac{\Delta U}{F_L} = \text{const}$, где ΔU – изменение напряжения на электродах кварца, а F_L – изменение резонансной частоты вследствие демпфирующего воздействия среды, в данном случае, жидкости. k_{c0} зависит исключительно от параметров кварцевого резонатора: площади электродов, резонансной частоты и не изменяется при контакте с жидкостью. Измерив частоту и напряжение, можно определить изменение частоты, происходящее вследствие осаждения дополнительной массы на резонатор и воздействия жидкости, авторами Предложены методы разделения частотного сигнала и фильтрации шума, не снижающие полезный сигнал.

Выводы

Уменьшение частотного шума вследствие колебаний свойств жидкости и броуновского движения является актуальной проблемой при детектировании малых количеств веществ методом пьезокварцевого микровзвешивания. Метод раздельной фильтрации шума, базирующийся на характеристической теории демпфирования, позволил существенно улучшить отношение сигнал/шум измеренного частотного сигнала и повысить порог обнаружения веществ.

Литература

1. **A. Janshoff, H.-J. Galla, C. Stainer**, *Piezoelectric Mass-Sensing Devices as Biosensors – An Alternative to Optical Biosensors?* Angew. Chem. Int. Ed. 2000, 39, 4004-4032.
2. **C. Zhang, G. Feng**, *Contributions of amplitude measurement in QCM sensors*. IEEE Trans. 1996, UFFC 43, 942-947

ОБ АЛГОРИТМЕ ОПТИМИЗАЦИИ СХЕМ БАЗ ДАННЫХ

Кузнецов Л.А., Овчинников В.В., Погодаев А.К.

*(Липецкий государственный технический университет,
Липецк, e-mail: pak@stu.lipetsk.ru)*

Решение большого спектра технологических и экономических задач, как правило, базируется на обработке хранимых данных. Информационные системы, использующие концепцию баз данных (БД), обычно проектируются на основе изучения и семантического описания предметной области, что не всегда оказывается эффективным из-за субъективных ошибок и информационных упущений. На сегодня эффективность процесса проектирования баз данных во многом определяется опытом и способностями проектировщика. Возникает естественное желание автоматизировать процесс построения оптимальной схемы БД.

Известна традиционная постановка задачи синтеза схемы T по множеству функциональных зависимостей F [1,2]. Алгоритм решения этой задачи известен как алгоритм Бернштейна [2]. Он основан на вычислении редуцированного базиса G для F и объединении зависимостей базиса с эквивалентными левыми частями в отношения. Существует несколько улучшений этого алгоритма, заключающихся в минимизации множеств ключевых и неключевых атрибутов. Во всех модификациях этого алгоритма объем базы данных получается больше минимально необходимого, т.к. не учитываются мощности активных доменов атрибутов. В связи с этим формулируется альтернативный подход к оптимизации схемы, базирующийся на учете мощностей активных доменов. В рамках этого подхода исходное множество функциональных зависимостей трансформируется

путем полного упрощения левых и правых частей. Для этого добавляются атрибуты, полученные агрегированием некоторых из совокупностей исходных атрибутов, участвующих в левых и правых частях зависимостей. Строится редуцированный базис исключением всех транзитивных зависимостей. Схема, соответствующая такому базису, находится в 5НФ. По приведенному базису строится оптимальная схема с учетом мощностей атрибутов.

Программно реализованный алгоритм оптимизации структуры БД состоит из следующих последовательно выполняемых шагов.

- В правых частях зависимостей, удаление избыточных зависимостей и посторонних атрибутов: упрощение правых частей; удаление посторонних атрибутов из левых частей; удаление повторяющихся зависимостей.
- Добавление зависимостей, правые части которых участвуют в качестве левых частей других зависимостей. Агрегирование сложных левых и правых частей: поиск левых частей всех зависимостей; поиск для атрибутов входящих левых частей; поиск входящих левых частей для каждой левой части; добавление зависимостей, правые части которых участвуют в других зависимостях в качестве левых частей.
- Получение множества зависимостей с простыми левыми и правыми частями: агрегирование сложных левых и правых частей зависимостей; агрегирование сильно связанных подграфов (циклов); удаление повторяющихся зависимостей; удаление транзитивных зависимостей.
- Вычисление оптимальной схемы базы данных.

Предложенный алгоритм формирует базис, который можно наглядно представить в виде графа, и позволяет получить базу данных с минимальной информационной избыточностью.

Работа финансируется Российским Фондом Фундаментальных Исследований в виде грантов № 03-01-96487, № 03-01-96484

Литература

1. **Буслик Н. Н.** *Об одном алгоритме оптимизации схемы реляционной базы данных* // Программирование. 1993. №3. С.40-47.
2. **Bernstein P. A.** *Synthesizing Third Normal Form Relations from Functional Dependencies* // ACM TODS – 1976. №4. P.30-38.

МОДЕЛИ ДОГОВОРНЫХ ОТНОШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

Лысаков А.В.

*(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
e-mail: zal@ipu.ru)*

Управление проектами [4], как управление изменениями, является на сегодняшний день интенсивно развивающейся областью теории управления, результаты исследований в которой находят широкое применение на практике. В крупных проектах, как правило, участвует значительное число исполнителей (агентов), взаимодействие которых с заказчиками (центрами) регламентируется договорами [1, 2]. Несмотря на наличие множества исследований процессов и результатов договоров и переговоров (как в экономике, так и в теории принятия решений), на сегодняшний день отсутствует целостная картина возможных механизмов управления договорными отношениями в проектной деятельности. Поэтому актуальной представляется разработка теоретико-игровых и оптимизационных моделей договорных отношений в управлении проектами, которые позволяли бы учитывать целенаправленность поведения субъектов договорных отношений, а также ставить и решать задачи синтеза эффективных механизмов управления договорными отношениями в управлении проектами.

Можно выделить три общих аспекта описания договорных отношений. Первый соответствует правовым нормам, регламентирующим взаимодействие договаривающихся сторон, то есть институциональным ограничениям. Второй аспект – аспект принятия решений, с точки зрения которого в настоящей работе рассматриваются механизмы управления договорами, то есть модели и методы (процедуры) принятия решений участниками договорных отношений. И, наконец, третий аспект – автоматизация управления договорами (регистрация, хранение, обработка и т.д. соответствующей информации).

Выделим следующие общие задачи принятия решений в рассматриваемой области – принятие решений относительно: параметров договора; структуры и содержания договоров (планирование); выбора контрагентов; оперативного управления, которое включает как собственно управление договорами, так и оперативное управление деятельностью исполнителя со стороны заказчика; контроля за исполнением и завершения договора.

При рассмотрении моделей и методов принятия решений относительно параметров договора основной акцент делается на согласовании инте-

ресов [3] участников (сторон) договора в рамках теоретико-игровых моделей. Имея решение задачи определения параметров конкретного договора, можно ставить и решать как задачи планирования (определения оптимального или рационального при заданных ограничениях набора договоров, их содержания и т.д.), так и задачи выбора контрагентов и оперативного управления.

Литература

1. Гаврилов Н.Н., Карамзина Н.С., Колосова Е.В., Лысаков А.В., Цветков А.В. *Анализ и управление проектами. Практический курс*: Учебное пособие. М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2000. – 114 с.
2. Гаврилов Н.Н., Колосова Е.В., Лысаков А.В., Новиков Д.А., Цветков А.В. *Теоретико-игровые модели договорных отношений* / Труды Инженерно-экономического института. М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2000. – 428 с., стр. 103 – 113.
3. Новиков Д.А. *Стимулирование в организационных системах*. М.: Синтег, 2003. – 312 с.
4. *Управление проектами: справочное пособие* / Под ред. И.И. Мазура, В.Д. Шапиро. М.: Высшая школа, 2001. – 875 с.

МАРКОВСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ: ЭКСПЕРТНО- СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Мандель А.С.

*(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
e-mail: manfoon@ipu.rssi.ru)*

1. Постановка задачи

Рассматривается однородный марковский процесс принятия решений [1] с дискретным временем на конечно-шаговом интервале длины N . Процесс характеризуется наблюдаемой фазовой траекторией $\{x_n, n=0, 1, \dots, N\}$ и набором принимаемых на каждом шаге решений $\{d_n, n=0, 1, \dots, N-1\}$.

Предполагается, что $x_n \in X = \{x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(K)}\} \quad \forall n \in \overline{0, N}$ и $d_n \in D = \{d^{(1)}, d^{(2)}, \dots, d^{(L)}\}$

$\forall n \in \overline{0, N-1}$. Критерием выбора последовательности управляющих решений $\{d_n, n=0, 1, \dots, N-1\}$ является достижение минимума аддитивного

функционала $G = \sum_{n=0}^{N-1} E g_n(x_n, d_n)$, где E – символ математического ожидания,

а $\{g_n(x_n, d_n), n=0, 1, \dots, N-1\}$, – заданный набор функций одношаговых потерь при известном состоянии x_n и выбранном решении d_n . Подобными функционалами описываются разнообразные задачи управления производством и запасами, а также задачи оптимизации надежности резервированных систем.

В ховардовской постановке матрица вероятностей перехода на каждом шаге n процесса зависела только от выбранного решения d_n . В данной работе рассматривается случай, когда переходные вероятности зависят еще и от вектора неизвестных параметров $\mathbf{a} = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_M\}$. А именно, когда вероятность перехода на n -м шаге из состояния $x^{(i)}$ в состояние $x^{(j)}$ задается функцией $\pi_{ij}(d_n, \mathbf{a}) \quad \forall i, j \in \overline{1, K}$.

2. Решение задачи: экспертно-статистический подход

Для решения задачи предлагается воспользоваться байесовым подходом, когда в результате взаимодействия с экспертами до начала процесса принятия решений строится априорное распределение вектора параметров \mathbf{a} , то есть выбирается некоторое распределение $F_0(\mathbf{a})$, $\mathbf{a} \in \mathbf{A}$, где \mathbf{A} – множество возможных значений вектора параметров \mathbf{a} . При переходе на первом шаге из начального состояния $x^{(i)}$ в состояние $x^{(j)}$ для построения апостериорного распределения $F_1(\mathbf{a})$ можно воспользоваться формулой

$$(1) \quad dF_1(\mathbf{a}) = \frac{\pi_{ij}(d_0, \mathbf{a})dF_0(\mathbf{a})}{\int \pi_{ij}(d_0, \mathbf{a})dF_0(\mathbf{a})}.$$

Аналогичные формулы можно выписать для любого шага процесса. Предположим теперь, что вектор \mathbf{Z} – некоторая достаточная статистика априорного распределения. Как нетрудно доказать, для некоторых популярных классов распределений и соответствующих прикладных проблем достаточную вектор-статистику можно подобрать так, чтобы при переходе к апостериорному распределению апостериорное распределение принадлежало тому же классу распределений, что и априорное. В задачах оптимизации надежности такие распределения, как правило, можно выбирать из класса биномиальных. При этом переход сопровождается изменением значения достаточной статистики. В результате, если к описанию соответ-

ствующего процесса принятия решений добавить значение достаточной статистики Z на n -м шаге, то есть величину Z_n , то для решения задачи управления с расширенным на вектор Z_n описанием состояния можно написать уравнения динамического программирования.

При дальнейшем развитии идеи экспертно-статистического подхода [2, 3] применительно к решению рассматриваемой задачи необходимо осуществить «прорезание» дополнительных «окон наблюдения», которые позволили бы эксперту осуществлять более широкие корректировки процесса управления (т.е. в данном случае принимаемых решений и формируемых в процессе оценок вектора a) в связи с зафиксированными им и экспертно-статистической системой изменениями.

Литература

1. **Ховард Р.А.** *Динамическое программирование и марковские процессы*. М.: Сов. Радио, 1964. 192 с.
2. **Мандель А.С.** *Экспертно-статистические системы в задачах управления и обработки информации: часть I* // Приборы и системы управления, 1996. №12.
3. **Мандель А.С.** *Экспертно-статистические системы в задачах управления и обработки информации: часть II* // Приборы и системы управления, 1997. №1.

КОММУНИКАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРЕШЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ПРОТИВОРЕЧИЙ ПОРТФЕЛЯ ПРОЕКТОВ

Мироненко А.С.

*(Тверской государственной технической университет, Тверь,
e-mail: tvu@tstu.tver.ru)*

Предмет исследования – технология коммуникационных взаимодействий участников проектов для разрешения целевых противоречий в управлении портфелем проектов. Объект исследования – проблемные (целевые противоречия) и конфликтные ситуации (взаимодействия) в рамках

портфеля проектов. Актуальность исследования высока в части социально-значимых проектов, цели, а значит, и целевые противоречия, которых трудно формализуются. Технология может быть использована как инструмент информационного управления портфелем проектов.

Технология разрабатывается на базе общей методологии разрешения целевых противоречий с использованием инструментария «дерева» целей, подхода Светлова В.А. к структурному и динамическому моделированию конфликта. В настоящее время технология находится на этапе проектирования.

Исходные позиции разрабатываемой технологии:

1. Целевые противоречия в рамках портфеля проектов обусловлены ограниченностью ресурсов (средств) для достижения целей проектов и раскогласованием отдельных целей с общими целями портфеля проектов.

2. Взаимная идентификация участников проектов обуславливает отоображение объективно существующей проблемной ситуации в субъективную форму конфликтной ситуации.

3. Конфликтные взаимодействия могут создать новую проблемную ситуацию или способствовать ее пониманию участниками и разрешению. Для (позитивного) развития конфликтной ситуации в ситуацию разрешенного конфликта необходима коммуникационная технология (см. рис. 1).



Рис. 1. Позиционирование коммуникационной технологии

4. Разрешение целевых противоречий включает процедуры построения и использования общей системы средств и процедуры трансформации

конфликтной ситуации в бесконфликтную (неразрушающую). Причем, общая система средств понимается как компромиссная общая цель участников проектов, обладающих противоречивыми целями; а конфликт – как состояние отрицательной обратной связи (отношений) между участниками, стимулирующее развитие возможностей реализации целей участников.

5. Использование унифицированного инструментария моделирования. Для формализации целевых противоречий целесообразно использовать инструментарий «дерева» (графа) целей участников проектов, для структурного моделирования конфликтов – инструментарий «дерева» (графа) выборов (стратегий) участников. Указанный инструментарий переводится в компактную форму таблиц предпочтений и таблиц выборов.

6. Для разрешения целевых противоречий и конфликтных ситуаций целесообразно использовать:

– с позиции моделирования, динамическую теорему анализа и разрешения конфликтов под авторством Светлова В.А. для управления трансформацией конфликтной ситуации;

– с позиции коммуникативных взаимодействий, циклическую технологию, состоящую из системы коммуникационных взаимодействий в рамках следующих задач: достижение совместной согласованной деятельности (на основе целевых моделей участников); конструирование общей системы средств; конструирование общей системы средств на основе подхода «инверсии интересов»; причем последним средством достижения компромисса является создание независимого экспертного совета. Технология способствует компромиссу на основе взаимного понимания сторон (их интересов, обоснованности их требований).

АКТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Михеев Г.В.

*(Аспирант, ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
Тел. 334-79-00, e-mail:geram@yandex.ru)*

Управление качеством на предприятии является важной и актуальной задачей. На текущем этапе развития многие предприятия внедряют у себя

системы качества, основанные на тех или иных международных и/или локальных стандартах качества. Все стандарты качества условно разделяются на две категории: требования к качеству продукта, т.е. область технологий, и требования к качеству процессов получения продукта, т.е. область процессов управления качеством на предприятии. Рассмотрим область процессов управления качеством на предприятии.

Основопологающим, в области процессов управления качеством на предприятии, является стандарт **ISO 9001:2000**, который входит в группу стандартов серии 9000. Данный стандарт отражает необходимые нормы системы качества, которые необходимо реализовать для управления качеством на предприятии, в соответствии с методологией качества **ISO**.

По определению, активная система – это система, в которой управляемые субъекты (точнее говоря, хотя бы один субъект) обладают свойством активности, в том числе, свободой выбора своего состояния. Это в полной мере относится и к системе менеджмента качества (далее **СМК**), построенной на основе требований стандарта **ISO 9001:2000**.

Для эффективной работы системы менеджмента качества применяется адаптивный механизм функционирования системы менеджмента качества (далее **АМФ СМК**), который при формировании управленческих решений на будущий период позволяет учитывать не только текущее состояние предприятия, но и предшествующие состояния (см. рисунок 1).

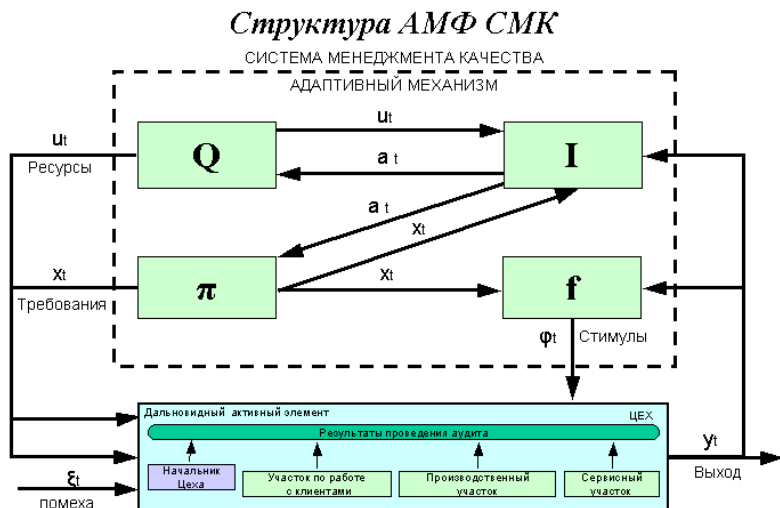


Рис. 1. Адаптивный механизм функционирования системы менеджмента качества

Таким образом, применение АМФ СМК при функционировании СМК позволяет управлять активностью дальновидного элемента в нужном для руководства предприятия ракурсе с использованием соответствующих процедур стимулирования, управления и планирования.

Литература

1. **Бурков В.Н., Новиков Д.А.** *Теория активных систем: состояние и перспективы*. М.: СИНТЕГ, 1999. – 128 с.
2. **Крайер Э.** *Успешная сертификация на соответствие нормам ИСО серии 9000*. М.:1996. – 416 с.
3. Стандарт ISO 9000:2000.
4. Стандарт ISO 9001:2000.
5. **Цыганов В.В.** *Адаптивные механизмы в отраслевом управлении*. М.: «Наука», 1991.- 166 с.

АДАПТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СТРАХОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РИСКОВ

Овчинникова Т.И., Цыганов В.В.
(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
тел: 334-79-00, e-mail: bbc@ipu.rssi.ru)

Страховое обеспечение техногенной безопасности основано на централизованных и резервных страховых фондах. Страхование техногенных рисков предполагает промышленное, транспортное и экологическое страхование. Адаптивный механизм техногенного страхования включают процедуру прогнозирования основных параметров техногенной аварии, процедуры формирования норм и нормативов (тарифов) страхования, а также процедуры компенсации ущерба, при наступлении страхового случая. В качестве базовой, рассматривается двухуровневая адаптивная страховая система, на нижнем уровне которой находится дальновидный элемент (страхователь), а на верхнем – центр (страховщик). Прогрессивный адаптивный механизм страхования обеспечивает максимальное раскрытие потенциала страхователя, с точки зрения обеспечения техногенной безопасности. Рассмотрен класс обучаю-

щихся механизмов страхования, в которых, в качестве процедур прогнозирования и определения страховых тарифов, используются процедуры обучения. Самообучающиеся механизмы страхования основаны на процедурах классификации, а учебные – на процедурах обучения с учителем. Путем комбинации самообучающихся и учебных механизмов, формируются интеллектуальные механизмы страхования. Рассмотрены адаптивные механизмы смешанного техногенного страхования и перестрахования. Смешанное адаптивное страхование предполагает наличие нескольких страховщиков одного уровня (например, государственное и частное страхование, государственное и региональное страхование). Оно может быть независимым и рефлексивным. Адаптивное перестрахование предполагает иерархию страховщиков. Комплексное адаптивное страхование предполагает использование адаптивных механизмов как смешанного страхования, так и перестрахования. Найдены достаточные условия прогрессивности некоторых из рассмотренных механизмов страхования.

АДАПТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

Омельяненко А.В.

(ООО «Коллегия» г. Серпухов, e-mail: a_vo@omen.ru)

Для снижения совокупной стоимости владения (ТСО) оборудования в компьютерных сетях, механизмы управления как глобальными, так и локальными вычислительными сетями приобретают всё более важное значение. В особенности механизмы, которые позволяют управлять информационными потоками. Данные механизмы позволяют правильно распределить нагрузку на сетевое оборудование, что в свою очередь позволяет избежать неприятных моментов в работе сети. Основным источником ресурсов для управления является пропускная способность сети, которой никогда не хватает. Механизм управления, являющийся адаптивным, должен учитывать выше перечисленные моменты суметь правильно расставить приоритеты в необходимости той или иной информации, суметь грамотно её разделить в соответствии с расставленными приоритетами и предоставить ей ресурсы для передачи, в соответствии со складывающейся обста-

новкой. Распределение пропускной способности, должно быть направлено:

1. Постоянную адаптацию к потребностям пользователей использующих в своей работе информационные ресурсы вычислительной сети
2. Обеспечение правильной последовательности передачи данных и исключение её потери или неэффективного использования
3. Создание условий обеспечивающих высокую степень доступности и готовности всей системы в целом

Механизмы управления являются объектами пристального внимания администраторов разных уровней. Данная ситуация чревата конфликтами из-за разных политик устанавливаемых администраторами (экспертами системы). Адаптивный механизм должен учитывать это и при возникновении подобной ситуации, находить приемлемое решение, обеспечивая тем самым надёжное функционирование вычислительной системы.

Пропускная способность вычислительных сетей складывается из её различных сегментов. Инфраструктура сети может включать медленные участки, например: соединения VPN по телефонным линиям, и участки с высокой пропускной способностью, например: высокоскоростные волоконно-оптические линии. Исходя из такой схемы предоставления пропускной способности сетей, предлагается схема планирования её распределения.

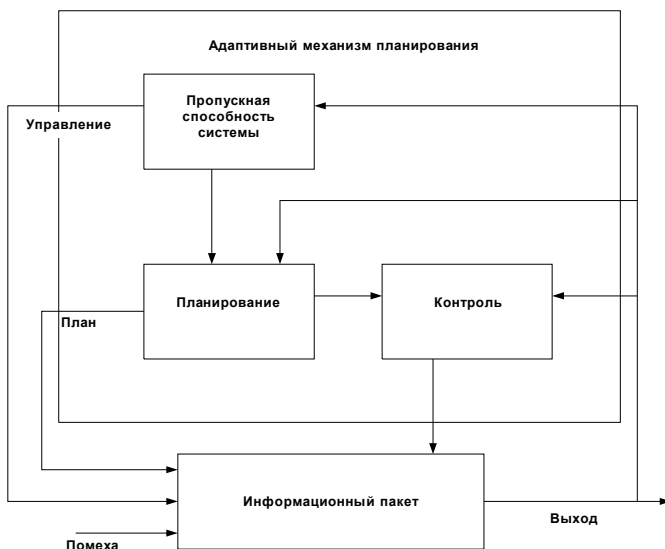


Рис. 1. Схема управления распределением пропускной способности сети.

Литература

1. **Цыганов В.В.**, *Адаптивные механизмы в управлении* «Наука»1991. стр. 14 – 15.
2. **Грошенков К.** *Обеспечение безопасности в корпоративных компьютерных сетях.* «Компьютер пресс» 2003. стр. 40-43

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПОСТРОЕНИИ АКТИВНЫХ ПРОЕКТОВ

Павлов С.Г.¹, Цымбал С.В.²

(1 – ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва, e-mail:admin@tepi.spb.ru;

2 – Консалтинговая компания Эндели Лимитед,

Санкт-Петербург, e-mail:admin@tepi.spb.ru)

Одним из возможных подходов к управлению бизнесом в нестабильной среде на основе проектного подхода является технология активного проектирования [1]. Термин «активное проектирование» подчеркивает непрерывность процесса адаптации бизнеса к условиям внешней среды.

Одним из ключевых ресурсов при реализации активных проектов является информация и знания, порожденные ей. Стоит отметить, что при анализе сложных систем невозможен традиционный эконометрический (социометрический и т.п.) подход к анализу процессов для выработки комплексных (то есть затрагивающих различные аспекты исследуемой системы) решений. Разумной альтернативой в такой ситуации является переход к когнитивной структуризации процессов и выработке решений на основе результатов когнитивного моделирования.

Когнитивное моделирование является одним из классов имитационного моделирования, в основе которого лежит построение и исследование когнитивной карты ситуации. Для этих целей используется аппарат знаковых, взвешенных знаковых и функциональных знаковых графов. Он позволяет работать с данными как качественного, так и количественного типа. Поэтому его достаточно удобно использовать при исследовании

развития и функционирования социально-экономических систем. Основы данной технологии были разработаны в ИПУ РАН [2].

При реализации активных проектов когнитивное моделирование позволяет: исследовать проблемы, описываемые нечеткими факторами и взаимосвязями; учитывать изменения внешней среды; планировать будущее с учетом имеющихся в настоящем перспектив, ресурсов, средств; находить возможности по управлению конфликтами; моделировать информационные воздействия; использовать объективно сложившиеся тенденции развития ситуации в своих интересах.

Целью исследования ситуации с помощью когнитивного моделирования является нахождение будущей области активного проектирования, которая отвечала бы следующим требованиям: возможность привлечения внешних финансовых потоков (наличие заинтересованности со стороны инвесторов); минимально возможная конфликтность среды [3]; последствия от реализации активного проекта не должны противоречить целевым установкам, связанным с социально-экономическим развитием региона.

Результатом ситуационного моделирования является определение эффективных точек приложения усилий для достижения поставленных целей. Таким образом, определяется область реализации активного проекта. На основе всестороннего анализа области реализации активного проекта, формируется объединительная идея, позволяющая построить схему интересов для привлечения независимо функционирующих субъектов экономики к участию в активном проекте и сформировать структуру активного проекта.

Литература

1. **Бурков В.Н., Павлов С.Г., Цымбал С.В.** *Технология создания эффективных экономических комплексов на основе активного проектирования* // Теория активных систем: Труды международной научно – практической конференции в двух томах. (19 – 21 ноября 2001 г., Москва, Россия). – М.: ИПУ РАН, 2001. Том 2. – С. 52 – 54.
2. **Максимов В.И.** *Когнитивные технологии – от незнания к пониманию* // Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций. Материалы 1-й Международной конференции. 11-12 октября 2001 г. – Москва. – С. 29 – 39.
3. **Грушанина М.А. Коврова О.Е. Козырева М.Л.** *Учет факторов конфликтности внешней среды при активном проектировании* // Совместные сложные системы управления СССР / HTCS' 2002: Сборник трудов международной научно-практической конференции. – Липецк, 2002. – С. 49 – 50.

ОПТИМИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ ЗАПРОСОВ В СИСТЕМАХ БАЗ ДАННЫХ¹

Погодаев А. К., Тарасов Н.А.

(Липецкий государственный технический университет,
Липецк, e-mail: odin@adm.les.lipetsk.ru)

Введение

Большинство информационно-аналитических и экспертных систем, а также систем управления предприятием создаются на основе реляционных баз данных. Эффективность обработки данных в этих системах и получение своевременных результатов зависит от оптимального выполнения запросов в системах баз данных. Основные методы оптимизации [1] предназначены для конъюнктивных соединений отношений (SPJ-запросов), и часто оказываются неэффективны для запросов других классов [2-3]. В данной работе рассмотрены классы дизъюнктивных запросов, запросов, содержащих подзапросы типа NOT EXISTS, и методы оптимизации, учитывающие специфику этих классов.

1. Класс NOT EXISTS запросов

Запрос вида:

- (1) *SELECT DISTINCT A, B FROM R WHERE NOT EXISTS (
SELECT * FROM S WHERE S.A=R.A AND S.B=R.B)*

без дополнительных преобразований выполняется аналогично запросу на соединение отношений и влечет за собой $n \cdot m$ операций над кортежами, где n и m – количество кортежей отношений R и S соответственно. За сходство со структурой соединения запрос (1) получил название *анти-соединения* [2], для которого традиционные оптимизационные алгоритмы оказываются неэффективны. Реляционные преобразования *анти-соединения* позволяют получить альтернативный запрос на разность отношений:

- SELECT DISTINCT A, B FROM R*
(2) *MINUS*
SELECT DISTINCT A, B FROM S

Выполнение запроса (2) влечет за собой $n \cdot n(n) + m \cdot n(m)$ операций над кортежами.

Преобразование более сложных запросов данного класса требует сравнение множеств атрибутов внешнего отношения, требуемых для получения

¹ Работа поддерживается РФФИ в форме гранта № 03-01-96487

результата, используемых в условиях подзапроса, а также атрибутов, приравненных в подзапросе атрибутам отношения из внутреннего подзапроса. Также требуется учитывать возможную ситуацию *выпадения* отношений-аргументов из подзапроса NOT EXISTS, что приводит к существенным расхождениям по структуре между двумя эквивалентными запросами. В этом случае, запрос с использованием NOT EXISTS имеет более компактную форму, но может иметь низкую эффективность выполнения.

2. Класс дизъюнктивных запросов

Для оптимизации запроса на соединение отношений с дизъюнктивными условиями требуется его преобразование в объединение нескольких конъюнктивных запросов [1]. В большинстве случаев, используется простое разбиение, соответствующее дизъюнктивной нормальной форме, которое приводит к большому числу выполняемых подзапросов. Однако для оптимального выполнения запроса в целом требуется разделение его на минимальное число, оптимизируемых отдельно, подзапросов, которые определяют общую «стоимость» его выполнения. Кроме того, условия подзапросов должны иметь следующую структуру [3]:

$$(3) \quad J \wedge (F_1 \vee F_2 \vee \dots) \wedge (E_1 \vee E_2 \vee \dots) \wedge \dots,$$

где J – условие соединения, F_i – условия применяемые к первому из отношений-операндов, E_i – применяемые ко второму из отношений-операндов, и так далее. В дальнейшем запросы с условиями (3) легко и эффективно оптимизируются алгоритмами для конъюнктивных запросов. Исходное условие в дизъюнктивной нормальной форме требует преобразование в дизъюнкцию с минимальным числом условий (3).

Эта задача оказывается эквивалентна задаче о покрытии множества вершин графами и является NP-полной [3]. Используя специфику данной задачи, разработан эффективный алгоритм поиска покрытия, который в большинстве случаев выдает оптимальное представление за линейное число шагов.

Литература

1. **Ульман Дж.** *Основы систем баз данных.* – М.: Финансы и статистика 1983.- 334 с.
2. **Dayal U.** Of Nests and Trees: A Unified Approach to Processing Queries That Contain Nested Subqueries, Aggregates, and Quantifiers // Proc. 13th Int. Conf. Very Large Data Bases, Brington, England 1987. P. 197-208
3. **Dewitt D., Murahkrishna M.** *Optimization of Multiple-Relation Multiple-Disjunct Queries*// ACM Trans. Database Syst.– Vol. 14. 1988. № 3. P. 263-275

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Старчикова Н.Г.

(Самарский государственный аэрокосмический университет)

Развитие производственно-экономического базиса социализма в бывшем СССР характеризовалось различными этапами: военный коммунизм; новая экономическая политика (НЭП); индустриализация страны; послевоенное развитие и т.д. Особое место занимает период шестидесятых-восьмидесятых годов. В это время руководство страны стремилось максимально использовать методы экстремального развития. Здесь следует отметить создание крупных градообразующих комплексов. К ним можно отнести АВТОВАЗ (г. Тольятти), Ульяновский авиационный комплекс им. Д.Ф. Устинова (г. Ульяновск) и др. Характерной особенностью этих комплексов, помимо масштабности объемов производства, заключалась в том, что вместе со строительством основных производственных объектов осуществлялось формирование социальной структуры (жилье, школы, больницы, объекты социальной сферы, включающие дома отдыха, пионерлагеря и т.д.). Следует при этом отметить, что объекты непромышленного профиля находились на балансе головных предприятий. Поэтому затраты на их эксплуатацию находили отражение в балансе предприятий и входили в структуру себестоимости основной продукции.

Перестройка системы управления народного хозяйства, начавшаяся в 1985 году, переход на рыночные методы хозяйствования существенным образом изменили условия функционирования крупных промышленных комплексов о которых шла речь выше. Одним из основных факторов, повлиявшем на эти изменения, явилась приватизация, которая привела практически к полному разрушению достаточно отлаженной вертикальной системы управления народным хозяйством. Разрыв прежних вертикальных связей (государство – министерство – производственный комплекс), отсутствие налаженных горизонтальных взаимодействий, исключение финансируемого госзаказа – вот неполный перечень проблем с которыми пришлось столкнуться руководству крупных промышленных комплексов.

Поэтому решение задач «выживания» для подобных предприятий заключается как в оптимизации стратегий на внешнем уровне (взаимоотношения с потребителями продукции, поставщиками сырья и полуфабрикатов, фискальные органы государства и т.д.), так и в совершенствовании

своей структурной организации и механизмов внутрипроизводственного управления.

В докладе по материалам ОАО «АВТОВАЗ», как типового, представителя крупных промышленных комплексов, рассмотрены теоретические и методические вопросы, связанные с решением задач внутрифирменной реструктуризации, заключающейся в выделении социального сектора предприятия в самостоятельный экономический объект.

ПРОБЛЕМЫ ДЕКОМПОЗИЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В СЛОЖНЫХ АКТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «АВТОВАЗ»)

Старчикова Н.Г.

ОАО «АВТОВАЗ», г. Тольятти

Открытое акционерное общество «АВТОВАЗ» (г. Тольятти) был и традиционно остается признанным лидером отечественного автомобилестроения. Данное предприятие, созданное в годы «развитого социализма», по сей день является крупнейшим производителем легковых автомобилей в России и Восточной Европе. Однако сложные процессы перевода экономики России на рыночные методы хозяйствования, повсеместная приватизация, жесточайшая конкуренция, агрессивная политика западных производителей поставили перед руководством АВТОВАЗа сложные задачи по «выживанию» предприятия в этих условиях. Суть проблемы заключается в том, что себестоимость продукции АВТОВАЗа вошла в противоречие с низкими покупательными возможностями населения. Снижение себестоимости является одним из генеральных направлений в задачах совершенствования управления. Один из возможных вариантов решения данной задачи заключается в снижении условно-постоянных затрат. Специфика функционирования подобных АВТОВАЗу промышленных «монстров» заключается в том, что эти предприятия с момента их создания планировались как градообразующие. В их составе и на их балансе находилось большое количество объектов социального профиля (жилье, объекты соцкультбыта, подразделения подготовки и переподготовки кадров и

др.). Содержание этих объектов в условиях рыночной экономики ложится тяжелым бременем на себестоимость основной продукции (автомобилей) через условно-постоянные затраты. Естественным решением в данных условиях, продиктованным стремлением снизить себестоимость, является выделение объектов соцкультбыта из структуры основного производства. При этом возможны два варианта: предоставление объектам соцкультбыта полной юридической и финансовой самостоятельности; выделение этих объектов в центры финансовой ответственности, функционирующие в составе головного предприятия в условиях финансовой независимости и ответственности. Учитывая специфику развития и сложившиеся производственно-экономические отношения, для АВТОВАЗа был предложен второй вариант. Его реализация потребовала научно-обоснованного выбора внутрифирменных цен на услуги соцкультбыта. В докладе с позиций теории активных систем предложен алгоритм внутрифирменного ценообразования, обеспечивающего согласование экономических интересов головного предприятия и центра соцкультбыта АВТОВАЗа.

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТА НА ПРИМЕРЕ ЗАО «СТК СИТИ ЦЕМЕНТ»

Щепкина М.А.

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, e-mail: liam@hotmail.ru)

ЗАО «СТК Сити Цемент» занимается снабженческо-сбытовой деятельностью в области поставок стройматериалов (песка, щебня, гравия, цемента, сухих смесей, тротуарной плитки, железобетонных изделий, деревоизделий) на предприятия строительного комплекса г. Москвы и Московской области.

В настоящий момент перед организацией стоит цель улучшения своих финансовых показателей, прежде всего, снижение издержек и, как следствие, увеличение чистой прибыли. В связи с этим в компании был принят на рассмотрение следующий проект: организация доставки нерудных материалов собственным автотранспортом.

В работе проводится экономическая экспертиза проекта для двух наиболее существенных рисков: риска увеличения цен на горюче-

смазочные материалы (ГСМ) и риска снижения спроса на продукцию.

Под чувствительностью проекта понимаются минимальные значения его показателей, при которых сохраняется эффективность проекта, а под устойчивостью – сохранение показателей эффективности проекта в различных ситуациях. Проект считается устойчивым, если при отклонении показателей проекта (цены на ГСМ и спроса на продукцию) на 10% в худшую сторону, сохраняется условие – чистая текущая стоимость (ЧТС) ≥ 0 . [1]

Чувствительность и устойчивость проекта к изменению цен на ГСМ (табл. 1).

Таблица 1

Цена ГСМ, руб/литр.	7	20	24
ЧТС, руб.	10110021	2039462	-443787

Чувствительность и устойчивость проекта к изменению спроса на продукцию (табл. 2).

Таблица 2

Пробег автомобилей, км.	259200	144000	123840
ЧТС, руб.	10110021	1263447	-284704

В докладе дается описание расчета чувствительности и устойчивости проекта в зависимости от изменения цен на ГСМ и спроса на продукцию.

Литература

1. **Гунин В.Н. и др.** *Управление инновациями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 7.* – М.: ИНФРА-М, 2000. – 272 с.

СИНТЕЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

Щербина Н.Н.

*(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
тел: 334-79-00, e-mail: bbc@ipu.rssi.ru)*

В процессе реформ, развитие реального сектора экономики осуществляется за счет самоорганизации его дальновидных элементов-ДЭ (промышленных предприятий), приводящей к возникновению центров капитала. Их создание и развитие является главной задачей государственного органа развития реального сектора экономики (кратко – ГОР). Для этого ГОР использует специальные механизмы развития (МР), основанные на моделях и методах формирования инвестиционно привлекательных предприятий, становящихся центрами капитала реального сектора экономики. При этом решаются задачи анализа и синтеза правильных МР, обеспечивающих выбор ДЭ (предприятиями), в процессе самоорганизации, инвестиций, оптимальных с точки зрения центра. В частности, доказано, что при гипотезе благожелательности ДЭ по отношению к ГОР, для правильности МР достаточно обеспечить равную инвестиционную привлекательность предприятий. На основе решения этих задач, осуществляется разработка механизмов функционирования реального сектора экономики, направленных на формирование благоприятного инвестиционного климата и развитие центров капитала, и использующих полученные решения задач синтеза МР. Результаты теоретических и прикладных исследований МР внедрены в процессе реформирования предприятий. Эти результаты развивают и конкретизируют положения нормативных документов, регламентирующих регулирование и развитие экономики на государственном уровне. Разработаны и внедрены законодательные и иные нормативно-правовые акты, методические рекомендации, связанные с экспертизой, анализом, регулированием и развитием предприятий реального сектора экономики.

СЕКЦИЯ 4

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСАМИ

СОГЛАСОВАННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ЗАКАЗА

Агеев И.А., Дорохин В.В., Крюков С.В.
(ИППУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, vlab17@bk.ru)

Согласованными механизмами называются механизмы, в которых предприятиям корпорации выгодно выполнять взятый корпоративный заказ. Дело в том, что предприятие может иметь свои заказы, которые имеют более высокую маргинальную рентабельность, чем полученный корпоративный заказ. Согласованность плана распределения корпоративного заказа обеспечивается путем установления (увеличения)внутренней цены, либо путем уменьшения доли прибыли, отчисляемой Корпоративному центру. Рассмотрим метод решения задачи распределения корпоративного заказа для случая, когда согласованность обеспечивается путем уменьшения доли прибыли, отчисляемой Корпоративному центру. Пусть φ_0 – норматив отчислений от прибыли Корпоративному центру, $\varphi_0 > \varphi_1 > \dots > \varphi_k$ – упорядоченные по убыванию значения норматива, такие, что при $\varphi = \varphi_i$ появляется хотя бы одно предприятие, для которого нормативный заказ становится выгодным по сравнению с $\varphi < \varphi_i$. Обозначим через Y_i – множество предприятий, для которых выгоден корпоративный заказ при величине норматива $\varphi < \varphi_i$. Очевидно, что $Y_0 \subset Y_1 \subset \dots \subset Y_k$, то есть число предприятий, согласных принять корпоративный заказ, увеличивается с уменьшением доли от прибыли, отчисляемой Корпоративному центру.

Метод решения основан на переборе всех возможных значений φ_i и решении при каждом из них задачи оптимального распределения корпоративного заказа между теми предприятиями, для которых корпоративный заказ выгоден при нормативе φ_i . Предполагаем, что в Корпорации существует нормативная база себестоимостей продукции предприятий, либо применяется один из механизмов распределения корпоративного заказа, обеспечивающий достоверность оценок себестоимостей.

Обозначим через Π_i максимальную прибыль Корпоративного центра при нормативе отчислений φ_i . Путем перебора всех возможных значений φ_i определяем норматив, при котором прибыль Корпоративного центра максимальна.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ С УЧЕТОМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ И ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ

Акинфиев В.К., Цвиркун А.Д.
(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва)

Рассматриваются вопросы стратегического планирования развития предприятий и анализа эффективности инвестиционных проектов на базе программного комплекса ТЭО-ИНВЕСТ. Описываются разработанные в Институте проблем управления РАН эффективные инструментальные средства, широко используемые российскими предприятиями и банками для стратегического планирования развития предприятий и анализа эффективности инвестиционных проектов. Данные средства рекомендованы Министерством экономики, Министерством финансов и Государственным комитетом по строительству для стратегического планирования развития предприятий и анализа эффективности инвестиционных проектов.

Программный комплекс ТЭО-ИНВЕСТ позволяет:

- моделировать работу действующего предприятия и инвестиционные проекты предприятия;
 - моделировать производственную и продажную, инвестиционную и дивидендную политику, различные схемы работы с кредитами.
 - моделировать различные схемы формирования начального капитала, возможность проведения акционирования предприятия, различные схемы лизинга;
 - учитывать начальное состояние предприятия, внутрифирменное потребление продуктов, финансовые вложения.
 - расчеты с шагом кратным месяцу в постоянных и текущих ценах с использованием двух валют;
 - осуществлять бюджетирование, управление оборотными средствами;
 - проводить анализ на чувствительность и безубыточность производства, анализ риска, сценарный анализ;
- ТЭО-ИНВЕСТ выгодно отличают:
- открытость и прозрачность схемы финансовых расчетов, возможность адаптации и настройки на особенности реализации проекта;
 - удобство проведения расчетов для действующих и вновь создаваемых предприятий;

- широкие возможности графического анализа финансовых и экономических показателей.

ТЭО-ИНВЕСТ 2000 предоставляет пользователю широкие возможности и средства анализа. К ним относятся:

- Эффективное описание и моделирование внешней среды, включая использование двух валют для ввода данных и расчета, учет общей и структурной инфляции с автоматической коррекцией данных в процессе расчетов, учет и расчет налогов и платежей в полном соответствии с Российским законодательством.
- Раздельное моделирование процессов производства и реализации продукции. Учет склада готовой продукции и расчет себестоимости продукции на складе по каждой позиции. Учет сезонного характера производства и реализации продукции.
- Расчет и моделирование затрат на производство продукции, включая расчет себестоимости производства единицы продукции. Учет внутреннего потребления производимой на продажу продукции (полуфабрикатов), что позволяет моделировать сложные, технологически-взаимосвязанные производства.
- Расчет и детальное моделирование различных компонент оборотного капитала, в том числе: по каждой позиции номенклатуры выпускаемой продукции (дебиторская задолженность, счета за отгруженную продукцию, незавершенное производство и готовая продукция), по каждой позиции сырья, комплектующих и энергии (запас на складе, счета к оплате) и т.п. Расчеты выполняются с учетом реальных сдвигов денежных потоков во времени.
- Оценка и моделирование стратегии формирования и управления капиталом, включая возможность формирования акционерного капитала в виде денежных средств и основных средств (зданий, сооружений, машин и оборудования, а также нематериальных активов).
- Анализ вариантов привлечения акционерного и заемного капитала, выбор стратегии выплаты кредитов и займов, использования различных схем лизинга и др. Моделирование размещения свободных средств на рынке ценных бумаг и для реинвестирования проектов, вариантный анализ выплат дивидендов.

ТЭО-ИНВЕСТ 2000 – это открытый программный продукт с гибко настраиваемой структурой табличных форм и графиков.

Литература

1. **Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К.** *Анализ инвестиций и бизнес-план.* М. Издательство Ось –89. 2002. № 5. 286 стр.

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОДВИЖЕНИЮ ТОВАРОВ НА РЫНКЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

Андреев В.Г., Баркалов С. А., Храбсков А. С.
(ВГАСУ, Воронеж, e-mail: hasdr@rambler.ru)

В целях совершенствования механизма продвижения товаров на рынке рекомендуется приспособление товаров и их рекламы к местным условиям, внедрение различных способов поощрения потребителей.

При разработке пакета мероприятий по стимулированию сбыта организация должна исходить из следующих очевидных соображений:

- Уступка в цене для единицы продукта не должна превышать прибыли от его реализации;
- Количество поправок к цене должно быть минимальным;
- Из пакета мероприятий и услуг по стимулированию сбыта следует исключить избыточные, то есть не востребованными потребителями;
- Необходимо периодически проводить анализ и корректировать систему мероприятий по стимулированию сбыта.

Анализ практики работы производственно-сбытовых организаций в строительной отрасли показывает, что механизм продвижения товаров на рынок может включать в себя четыре основных направления:

- Разного рода скидки, уступки в цене:
 - а) разовая скидка с цены от объема, наиболее часто используемая скидка, поощряющая закупку продукции большими партиями;
 - б) сезонные скидки, применяются для сезонных товаров, когда их сбыт затрудняется;
 - в) распродажа по сниженным ценам, связана в основном с ликвидацией залежавшегося товара;
 - г) накопительные скидки, вступают в силу, когда потребитель затратил на приобретение товаров определенную сумму финансовых средств, возможно в течение нескольких платежей;
 - д) бонусные или дисконтные карты, покупателям, сделавшим крупную покупку, предоставляются скидки с цены на последующие покупки;
 - е) скидки за регулярность, разновидность накопительных скидок, но отсутствие регулярных закупок лишает потребителя права на использование такой скидки;
 - ж) скидки постоянным покупателям, поощрение долгосрочных кон-

тактов с потребителями;

– Сервис, услуги:

а) бесплатная или льготная доставка, может быть включена в цену продукции, и осуществляется поставщиком;

б) отправка до пункта назначения, осуществляется за счет потребителя но без его участия;

в) упаковка и комплектация партий;

г) сервисное обслуживание, пусконаладочные работы, связаны с поставкой какого-либо производственного оборудования или работ;

д) бесплатный расчет потребности, в соответствии с предполагаемым объемом работ поставщик рассчитывает потребность в мерных материалах для их осуществления;

– Особые условия сделки:

а) обмен нереализованного товара, замена на ликвидные позиции товаров, увеличивает оборачиваемость запасов;

б) гарантия возврата денег, повышает престиж предприятия;

в) оплата услуг посредников, стимулирование сторонних организаций в поиске каналов распределения продукции;

г) премирование покупателей, может сопровождаться предоставлением бесплатных экземпляров сопутствующих товаров;

д) товарный кредит, поставщик кредитует потребителей, что существенно увеличивает их количество;

е) рассрочка или отсрочка платежа, также вид кредитования покупателя, сопряженный с увеличением отпускной цены;

ж) предоставление бесплатных образцов новых товаров, удобный способ взаимодействия с посредниками, работающими на других географических рынках;

– Гарантии на поставляемый товар, информационное обеспечение:

а) обучение, консультации, проведение семинаров и выставок;

б) сопровождение продаж, мерчендайзинг;

в) информационное и программное обеспечение, предоставление специализированной, технической информации, программных продуктов;

г) рекламная и маркетинговая поддержка дилеров, совместное проведение рекламных компаний, маркетинговые исследования в отрасли.

Редки случаи, когда в целях стимулирования сбыта организация разрабатывает все четыре направления, однако такая ситуация прослеживается и на других рынках. Наиболее распространенной формой стимулирования покупателей являются скидки, например, поощряющие разовые покупки большого объема (обычно они находятся в пределах 1-30 %), так как это наиболее простой способ продвижения товаров, который применяют большинство фирм, не требующий дополнительных организационных усилий и финансовых затрат.

ВЫБОР ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Антонова Г.М.

*(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва,
e-mail:gma_@rambler.ru)*

Среди основных функций финансового директора выделяются две, связанные с использованием программных комплексов для управления инвестиционной деятельностью. К ним относятся непосредственно управление инвестициями, требующее подготовки бизнес-планов для рассматриваемых проектов, и контроль за стоимостью бизнеса.

Выполняемые при этом работы и решаемые задачи связаны с анализом характеристик конкурирующих проектов, оценкой влияния различных параметров на текущую стоимость акций предприятия, оценкой тенденций развития при выборе направления изменения в деятельности предприятия и т.п. Для решения возникающих задач разработаны и продолжают совершенствоваться разнообразные программные средства. Степень автоматизации выполнения финансовым директором аналитических функций выросла до того, что необходимо предварительно оценивать и специально подбирать пакеты прикладных программ для управления инвестиционной деятельностью [1].

Широкую известность среди программных средств управления инвестиционной деятельностью приобрели ТЭО-ИНВЕСТ, EU-INVEST, PROJECT EXPERT, Альт-Инвест, Инвестор, FOCCAL-UNI и другие. За время эксплуатации накопился большой материал, позволяющий сравнивать пакеты между собой по разнообразию функций, удобству интерфейса, степени открытости для дополнений и доработок. При оснащении рабочего места финансового директора следует учесть и дополнительный набор критериев [1]. Правильный выбор программных средств увеличит эффективность работы руководителей высшего звена и в результате повысит инвестиционную привлекательность предприятия.

Литература

1. **Антонова Г.М.** *Выбор программных инструментов финансового директора / Современные сложные системы управления (СССУ / НТCS 2003): Сборник трудов научно-практической конференции.*-Воронеж, ВГАСУ, 2003. С. 22 – 23.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И МОНИТОРИНГ ВЫПОЛНЕНИЯ БИЗНЕС- ПРОЕКТОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Богданов Д.А., Семенов М.В.

(Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, e-mail: michael_s@mail.ru)

1. Введение

Статья посвящена использованию нейронных сетей в анализе эффективности и мониторинге выполнения бизнес-проектов. Под эффективностью бизнес-проекта будет пониматься совокупность следующих факторов: исполнимость, прибыльность, срочность.

Под мониторингом будет пониматься контроль за бизнес-проектом в процессе его исполнения, преследующий следующие цели:

1. контроль за своевременностью выполнения;
2. контроль достижения запланированных показателей;
3. прогнозирование значений показателей и сроков их достижения.

2. Способы анализа, прогнозирования и мониторинга бизнес-проектов

При работы с бизнес-проектами будем придерживаться следующего плана работы с ними:

1. анализ исполнимости проекта;
2. анализ прибыльности проекта;
3. анализ сроков исполнения проекта;
4. выбор показателей для мониторинга и периодов контроля;
5. прогнозирование показателей на следующий контрольный период и прогнозных сроков их достижения;
6. на основе освоенного объема работ прогнозирование сроков исполнения бизнес-проекта и его результатов.

3. Использование нейронной сети для управления бизнес-проектами.

Нейронная сеть обладает следующими свойствами, делающими ее эффективным инструментом для решения указанных выше задач:

1. способность обучаться;
2. наличие ассоциативной памяти;
3. слабое усложнение структуры сети и способов работы с ней при увеличении размерности задачи.

3.1. Задачи, решаемые с помощью нейронной сети

Нейронная сеть будет использована для решения задач 1, 2, 3, 5, 6, описанных в пункте 2.

3.2. Модели нейронных сетей для решения данных задач

Для решения задач могут быть использованы сети различных конфигураций:

- простые, имеющие один скрытый слой;
- рекуррентные, имеющие связи выходных слоев с входными.
- сети со слоями специального назначения (Кохонена, Гроссберга)
- и др.

Общим для этих сетей будет принцип построения:

- входами будут: номер этапа прогнозирования и вектор контролируемых параметров на текущем этапе;
- выходами будут значения прогнозируемых параметров (в т.ч. срок достижения и общий срок выполнения проекта) на следующем этапе.

3.3. Использование экспертного способа обучения нейронной сети

Процедура экспертного обучения нейронной представляет собой способ настройки весов нейронной сети посредством прямого вмешательства экспертной группы. Данный способ обучения позволяет сократить объем обучающего множества, требуемый для качественного обучения сети.

4. Заключение

В данной работе была сделана попытка комплексного подхода к проблеме анализа бизнес-проектов. Основным механизмом решения данной задачи – нейронная сеть, позволяющая выявлять сложнейшие нелинейные зависимости между подконтрольными параметрами и, как следствие, осуществлять качественный прогноз.

Литература

1. **Уоссерман Ф.** *Нейрокомпьютерная техника: теория и практика.* М.: Мир, 1992. – 387 с.
2. **Медведев В.С., Потемкин В.Г.** *Нейронные сети. MATLAB 6.* М.: «ДИАЛОГ-МИФИ», 2002.
3. **Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А.** *Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: Учеб.-практ. пособие.* – М.: Дело, 2001. – 248 с.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОНЯТИЯ УПРАВЛЯЕМОСТЬ К ХОЗЯЙСТВУЮЩЕМУ СУБЪЕКТУ

Бочарова О.В., Кузнецов Л. А.
(ЛПГУ, г. Липецк, oksana@stu.lipetsk.ru)

В матричной форме уравнение динамики финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта примет вид [1]:

$$(1) \quad \mathbf{v}(k+1) = A(k)\mathbf{v}(k) + B(k)\mathbf{u}(k) + C(k)\mathbf{w}(k).$$

Т.к. векторы $\mathbf{u}(k)$ и $\mathbf{w}(k)$ входят в (1) одинаковым образом, то далее для краткости опустим $\mathbf{w}(k)$ и (1а) преобразуется следующим образом:

$$(2) \quad \mathbf{v}(k+1) = A(k)\mathbf{v}(k) + B(k)\mathbf{u}(k).$$

Здесь:

вектор состояния хозяйствующего субъекта:

$$(3) \quad \mathbf{v}(k) = \{v_i(k) - v^i(k), i = \overline{1, N}, \sum_{t=1}^k y^{43,j}(t), j = \overline{1, P}\}^T,$$

где N – количество счетов в Рабочем плане счетов организации;

P – количество видов выпускаемой продукции;

вектор воздействий на процесс финансово-хозяйственной деятельности:

$$(4) \quad \mathbf{u}(k) = \{\delta_i^j x_i^j, i = \overline{1, N}, j = \overline{1, N}\}^T.$$

B – блочная матрица:

$$(5) \quad B = \begin{bmatrix} Bv \\ - \\ - \\ - \\ - \\ By \end{bmatrix}, \text{ где}$$

$$(6) \quad Bv = \{bv_{ij}\}, i = \overline{1, N}, j = \overline{1, N^2}, \text{ где}$$

$$(7) \quad bv_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{при } j = (i-1)N + i; \\ \delta_{j-(i-1)N}^i & \text{при } j = \overline{(i-1)N + 1, iN}, j \neq (i-1)N + i; \\ -\delta_i^{\frac{j-i}{N}+1} & \text{при } j = kN + i, k = \overline{0, N-1}, j \neq (i-1)N + i. \end{cases}$$

$$(8) \quad By = \{by_{ij}\}, i = \overline{1, P}, j = \overline{1, N^2}, \text{ где}$$

$$(9) \quad by_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ при } j = L + i, \\ \text{где } L - \text{ количество счетов, предшествующих} \\ \text{счёту 43 " готовая продукция" ;} \\ 0 \text{ в остальных случаях .} \end{cases}$$

Из (1) путём подстановки нетрудно получить общую формулу:

$$(10) \quad \mathbf{v}(k) = A(k)A(k-1)\dots A(1)\mathbf{v}(0) + A(k)\dots A(k-1)\mathbf{B}(1)\mathbf{u}(1) + \dots + A(k)\mathbf{B}(k-1)\mathbf{u}(k-1) + \mathbf{B}(k)\mathbf{u}(k), \quad k=1, 2, 3, \dots,$$

или, используя вместо начального не нулевой $k=0$, а произвольный $k=k_0$ момент времени, имеем

$$(11) \quad \mathbf{v}(k) = A(k)A(k-1)\dots A(k_0+1)\mathbf{v}(k_0) + A(k)A(k-1)\dots A(k_0+2)\mathbf{B}(k_0+1)\mathbf{u}(k_0+1) + \dots + A(k)\mathbf{B}(k-1)\mathbf{u}(k-1) + \mathbf{B}(k)\mathbf{u}(k),$$

где предполагается $k \geq k_0+1, k_0 = 0, 1, 2, \dots$

Предполагая, что начальное состояние (входящее сальдо – $\mathbf{v}(k_0)$) – задано и задано исходящее сальдо – $\mathbf{v}(k)$ – цель, которую надлежит достигнуть, выражение (11) можно переписать в виде

$$(12) \quad \mathbf{v}(k) - \Phi(k, k_0) \mathbf{v}(k_0) = \Psi(k, k_0) \mathbf{U}(k),$$

где обозначено

$$(13) \quad \Phi(k, k_0) = A(k)A(k-1)\dots A(k_0+1), \quad k \geq k_0+1, \quad k_0 = 0, 1, 2, \dots,$$

$$(14) \quad \Psi(k, k_0) = [B(k) \mid A(k)B(k-1) \mid \dots \mid A(k)A(k-1)\dots A(k_0+2)B(k_0+1)],$$

$$(15) \quad \mathbf{U}(k) = [\mathbf{u}^T(k), \mathbf{u}^T(k-1), \dots, \mathbf{u}^T(k_0+2), \mathbf{u}^T(k_0+1)]^T.$$

При заданных начальном $\mathbf{v}(k_0)$ и конечном состояниях $\mathbf{v}(k)$ и интервале времени $k - k_0$, задача разрешимости уравнения (13) относительно неизвестных, включенных в вектор $\mathbf{U}(k)$, представляет собой в соответствии с современной теорией управления [2] задачу об управляемости системы.

Литература

1. Кузнецов Л. А., Бочарова О. В. *Моделирование бизнес-проектов промышленного предприятия*. Современные сложные системы управления ССУ/ИТТС'2003: Сборник трудов научно-технической конференции в 2-х т., т.1 – Воронеж, ВГАСУ, 2003. С.93-98
2. *Справочник по теории автоматического управления* / Под ред. А. А. Красовского.–М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.. 1987.–712 с.

МОДЕЛЬ КООРДИНАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ПРЕДПРИЯТИЕ – БАНК»

Вагапов Э.Р., Вагапова Д.З., Сорокина М.Г.

*(Самарский государственный аэрокосмический университет, Самара,
e-mail: kafecon@ssau.ru)*

Для поддержания наметившегося в последние годы роста в сфере реальной экономики и связанной с этим реструктуризацией на основе использования прогрессивной технологии необходимы значительные инвестиции и привлечение кредитов. Однако в системе «предприятие – банк» возник целый ряд проблем. Во-первых, у большинства предприятий фактическая рентабельность не превышает величину процентной ставки кредита, что не позволяет обеспечить им своевременный их возврат и выплату процентов. Во-вторых, у банков нет желания вкладывать денежные ресурсы в долгосрочные кредиты, как в наиболее рискованные и менее доходные. Эти и многие другие факторы, определяющие интересы системы в целом и подсистем, усложняют отношения между банками и промышленными предприятиями, что выражается в возрастающем взаимном недоверии [1].

Достижение эффективного компромисса в стратегиях банков, предприятий может быть найдено путем разработки согласованных механизмов взаимодействия, учитывающих экономические интересы всех участников системы «предприятие – банк». В работе рассматриваются модели задач принятия решений промышленным предприятием, банком, анализируются стратегии их поведения. Дана в формализованном виде постановка задачи согласованного взаимодействия, предложены методы оценки противоречивости в системе и на этой основе получены условия согласованного взаимодействия, реализация которых обеспечивает эффективное функционирование каждого субъекта системы.

В работе рассмотрена экономико-математическая модель банка, описывающая его поведение на финансовом рынке рассматриваемой экономической системы. При этом деятельность банка представляется как деятельность фирмы оказывающей финансовые услуги, сводящиеся к привлечению депозитов со стороны населения, предоставлению кредитов заемщикам, покупке и продаже ценных бумаг.

Модель принятия решения по формированию банковского портфеля имеет следующий вид:

$$\text{Пр}_B = (r_A - r_D / (1 - \gamma)) A + (r_B - r_D / (1 - \gamma)) B - C(A, B) \rightarrow \max$$

$$D^+ \geq A + B, A \leq A^+, B \leq B^+$$

r_A, r_D, r_B – процентные ставки кредита, депозита, доходности ценных бумаг соответственно; A^+, D^+, B^+ – спрос на кредиты со стороны фирм, предложение денежных ресурсов со стороны домохозяйств, спрос на ценные бумаги со стороны правительства. γ – норматив формирования резервного фонда.

Эта модель описывает поведение менеджера банка, стремящегося оптимизировать значение прибыли. В условиях совершенной конкуренции, когда процентные ставки r_A, r_D, r_B являются для них заданными, прибыль банка зависит от объема привлеченных объемов депозитов D и вовлеченных в кредиты денежных ресурсов A , а также сформированного и реализованного портфеля ценных бумаг B . Задача менеджера банка, следовательно, состоит в том, чтобы определить такие значения A, B, D , которые обеспечивают максимальное значение прибыли.

Литература

1. **Егорова Н.Е., Смулов А.М.** *Предприятие и банки: взаимодействие, экономический анализ, моделирование. Учебн.-практ. пособие.* – М.: Дело. 2002.

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ АКТИВНОСТИ

Воротынцева А.В.

(Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, e-mail: allslavin@rambler.ru)

1. Введение

Обеспечение экономической безопасности хозяйствующего субъекта – одна из наиболее актуальных и сложных экономических проблем, которые приходится решать руководству предприятия. С точки зрения управленческого подхода необходимо создание на предприятии системы обес-

печения экономической безопасности, которая бы не была обособленной, а взаимодействовала с другими подразделениями хозяйственного субъекта.

2. Система экономической безопасности.

2.1. Цель создания системы и ее основные направления.

Целью создания системы экономической безопасности является организация комплексного нейтрализующего воздействия на реальные и потенциальные угрозы, которые могут возникнуть в период активного функционирования предприятия.

Деятельность по обеспечению экономической безопасности предприятия включает в себя следующие основные направления: эффективное управление персоналом; защита материальных и финансовых ценностей предприятия; защита интеллектуальной собственности и информационных ресурсов (коммерческая тайна). С точки зрения менеджера по персоналу наиболее интересным и важным является первое направление, ведь именно правильный подбор и активизация имеющегося персонала могут принести наибольший эффект.

2.2. Принципы построения системы экономической безопасности

Систему экономической безопасности предприятия следует строить исходя из следующих принципов:

- системность или комплексность (система должна быть организована так, чтобы обеспечивать защищенность предприятия, его имущества, персонала, сфер деятельности от всевозможных угроз);
- непрерывность (система должна позволять непрерывно защищать интересы предприятия и противостоять угрозам и опасностям);
- законность (система должна быть организована и действовать на основе действующего законодательства, не противостоять ему);
- плановость (участники процесса обеспечения безопасности выполняют возложенные на них обязанности и решают задачи, отраженные в комплексной программе и планах);
- экономичность (затраты на создание и функционирование системы безопасности должны быть экономически целесообразными);
- активности или взаимодействия (все действия участников системы экономической безопасности – работников предприятия или представителей сторонних организаций – должны быть скоординированы группой безопасности во главе с заместителем или помощником директора по вопросам обеспечения экономической безопасности для эффективного взаимодействия друг с другом с учетом активности);

- сочетание гласности и конфиденциальности (основные положения системы обеспечения безопасности известны всему персоналу предприятия, а ряд важных принципиальных вопросов – только ограниченному числу специалистов);
- компетентность (система безопасности предприятия должна управляться специалистами в этой области).

Заключение

Формирование системы экономической безопасности и ее размер зависят от размеров предприятия, его ресурсов и возможностей ведь обеспечение безопасности – это работа не только сотрудников отдела безопасности, но и активная деятельность всего персонала предприятия, основанная на программе обеспечения экономической безопасности, которая должна учитывать влияние различных деструктивных факторов и вклад каждого подразделения организацию этого процесса.

Литература

1. **Грунин О.** Экономическая безопасность организации. – СПб.: Питер, 2002, 160с.
2. Экономическая безопасность предпринимательской деятельности. Методическое пособие для предпринимателя. /Сост.: **Б.Н. Торяников, А.П. Красовицкий.** – СПб.: ЗАО Информационное агентство «Кредитреформа-Санкт-Петербург», 2000, 160с.

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦИКЛОМ ОБРАЩЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СУЩНОСТИ

Глизнуцин В.Е., Глизнуцина Е.С.
(АНО «Центр экономических технологий», Липецк,
тел. (0742) 47 62 52, e-mail: acetec@lipetsk.ru)

Декомпозиция системы хозяйственной деятельности

Особенностью хозяйственной деятельности организации является ее циклический характер. В хозяйственной деятельности задействованы два

больших класса сущностей – активы и обязательства. В качестве активных сущностей выступают как отдельные элементы оборотных активов (например, материалы, продукция и т.п.) или внеоборотных активов (основные средства, нематериальные активы), так и оборотные или внеоборотные активы целиком. В качестве пассивных сущностей выступают собственный и заемный капитал организации или их отдельные элементы. Любая сущность обращается в некотором замкнутом цикле с целью получения из внешней (относительно цикла) среды максимальной экономической выгоды с минимальными затратами.

Простейшим элементом хозяйственной деятельности является хозяйственная операция, информация о которой упорядочена методологией бухгалтерского учета. Каждой операции ставится в соответствие одна или несколько бухгалтерских проводок, которым соответствует пара счетов бухгалтерского учета. Инструкция по применению Плана счетов задает допустимые пары счетов. Таким образом, вся хозяйственная деятельность может быть представлена графом, вершины которого соответствуют счетам учета, а ребра – типам хозяйственных операций. Отдельные циклы обращения хозяйственных сущностей представляются как некоторые подграфы полного графа хозяйственных операций организации. Декомпозиция хозяйственной деятельности на циклы обращения отдельных сущностей позволяет решать задачу оптимального управления отдельным циклом.

Особые точки цикла

Любой хозяйственный цикл является целенаправленным. В последовательности хозяйственных операций, образующих цикл, всегда есть такая операция, ради которой образован данный цикл. Назовем такую операцию циклообразующей. На графе хозяйственных операций любого цикла будем выделять циклообразующее ребро. Например, для цикла обращения оборотного капитала циклообразующей является операция реализации продукции (работ, услуг), для цикла обращения основных средств – операция начисления амортизации.

Определим еще одну особую точку хозяйственного цикла. Стремление к цели цикла обусловлено получением некоторой выгоды для организации. Выгода заключается в поступлении из внешней среды какого-то ресурса, что упрочняет положение организации. На графе хозяйственных операций любого цикла будем выделять вершину выгоды, которая аккумулирует этот ресурс. Вершину выгоды назовем второй особой точкой цикла. Исходящий из вершины выгоды поток далее разделяется на две части – обеспечивающую воспроизводство цикла и отвлекаемую из цикла на другие цели.

Постановка задачи оперативного управления циклом

Задачу оперативного управления для любого хозяйственного цикла можно рассматривать как оптимизационную. Ее суть в обеспечении непрерывности процесса обращения и при этом:

- для циклов обращения ресурсов – максимального притока из внешней среды в организацию дополнительных активов при минимальных затратах на обеспечение обращения;
- для циклов обязательств организации – минимального выполнения обязательств перед субъектами внешней среды при максимальной финансовой выгоде от обращаемых в цикле обязательств.

В докладе рассматриваются примеры хозяйственных циклов, для которых выполнена математическая постановка задач оперативного управления, разработаны алгоритмы решения и получены практические результаты.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗДЕРЖЕК ПО ВИДАМ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

Глизнуцин В.Е., Глизнуцина Е.С., Лесных Л.О.
(АНО «*Центр экономических технологий*», Липецк,
тел. (0742) 47 62 52, e-mail: acetec@lipetsk.ru)

Для организации, выпускающей некоторый ассортимент продукции и реализующей этот ассортимент по различным схемам, в том числе через собственные торговые точки, очень важно корректно определять базовую розничную цену на вид продукции. Обычно базовая цена основывается на полной или производственной себестоимости в зависимости от позиционирования данного вида продукции относительно точки безубыточности.

Полная себестоимость складывается из прямых, общепроизводственных, управленческих и коммерческих издержек. Каждая из этих составляющих в свою очередь может быть переменной (зависящей от объема продукции) или постоянной (зависящей от времени).

Прямые издержки непосредственно относятся на данный вид продукции, а все остальные требуют распределения между видами продукции.

Очевидно, что традиционно используемые стоимостные базы для распределения издержек (выпуск в оценке по продажным ценам, величина прямых затрат и т.п.) не пригодны для целей ценообразования.

Предлагается распределять переменные издержки пропорционально нормам расхода соответствующих ресурсов на единицу данного вида продукции. При этом производственные издержки оценивают расход вспомогательного сырья на технологических операциях изготовления продукции, сдельную оплату труда производственных рабочих и износ производственного оборудования для случая начисления его в функции количества технологических циклов; управленческие издержки содержат те же элементы затрат, возникающие на этапе хранения готовой продукции, а коммерческие – в местах реализации продукции.

Постоянные издержки логично распределять пропорционально нормам времени, затрачиваемым на единицу вида продукции. При этом постоянные производственные издержки формируются на всех операциях технологического маршрута, управленческие – на этапе хранения и коммерческие в местах реализации.

Примем следующие обозначения:

$\alpha_m^{\text{const}} / \text{var}$ – доля постоянных/переменных издержек, включаемых в продукцию m при их распределении;

m – вид выпускаемой продукции ($m = 1, M$);

n – номер операции в технологическом маршруте ($1, N$) и операции хранения готовой продукции на складе ($N+1$);

Q_m – объем произведенной продукции;

$Q_{m^{\text{реал}}}$ – объем реализованной продукции;

$t_{n,m}$ – норма времени, затрачиваемого на продукцию вида m на операции n ;

v_m – норма расхода производственного ресурса на продукцию вида m ;

w_m – норма расхода управленческого ресурса на продукцию вида m ;

u_m – норма расхода коммерческого ресурса на продукцию вида m .

Запишем формулы распределения по видам продукции:

– для производственных издержек

$$(1) \quad \alpha_m^{\text{var}} = \frac{Q_m \cdot v_m}{\sum_{m=1}^M (Q_m \cdot v_m)}; \quad \alpha_m^{\text{const}} = \frac{Q_m \cdot \sum_{n=1}^N t_{n,m}}{\sum_{m=1}^M (Q_m \cdot \sum_{n=1}^N t_{n,m})};$$

– для управленческих издержек

$$(2) \quad \alpha_m^{\text{var}} = \frac{Q_m^{\text{реал}} \cdot w_m}{\sum_{m=1}^M (Q_m^{\text{реал}} \cdot w_m)}; \quad \alpha_m^{\text{const}} = \frac{Q_m^{\text{реал}} / \sum_{n=1}^{N+1} t_{n,m}}{\sum_{m=1}^M (Q_m^{\text{реал}} / \sum_{n=1}^{N+1} t_{n,m})};$$

– для коммерческих издержек

$$(3) \quad \alpha_m^{\text{var}} = \frac{Q_m^{\text{реал}} \cdot u_m}{\sum_{m=1}^M (Q_m^{\text{реал}} \cdot u_m)}; \quad \alpha_m^{\text{const}} = \frac{Q_m^{\text{реал}} / t_{N+1,m}}{\sum_{m=1}^M (Q_m^{\text{реал}} / t_{N+1,m})}.$$

В докладе рассматривается экономическая природа предложенных формул и технология извлечения данных, необходимых для формирования элементарных составляющих издержек, из автоматизированной бухгалтерии.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БУХГАЛТЕРСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Глизнацин В.Е., Глизнацина Е.С., Филиппова П.В.
(АНО «Центр экономических технологий», Липецк,
тел. (0742) 47 62 52, e-mail: acetec@lipetsk.ru)

Информационные технологии управления хозяйственной деятельностью удобно строить над полем бухгалтерских данных, так как при этом изначально определены не только количественные показатели деятельности данной организации, но и основные особенности ее структуры.

Хозяйственная деятельность организации сводится к обращению множества взаимосвязанных циклов. Это, прежде всего циклы, отражающие соответствующие виды деятельности – операционную, инвестиционную и финансовую (рис. 1). Кроме того, существуют циклы обращения отдельных видов активов или обязательств. Одни циклы предназначены для обслуживания других. В этом проявляется их взаимосвязь.

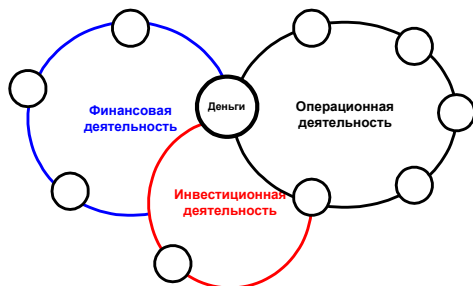


Рис. 1 Основные хозяйственные циклы

Эти циклы отражают соответствующие виды деятельности – операционную, инвестиционную и финансовую (рис. 1). Кроме того, существуют циклы обращения отдельных видов активов или обязательств. Одни циклы предназначены для обслуживания других. В этом проявляется их взаимосвязь.

Информация о хозяйственной деятельности организации,

собираемая ее бухгалтерской службой, упорядочивается в соответствии с методологией бухгалтерского учета. Представление хозяйственной деятельности в виде графа бухгалтерских проводок [1] позволяет выделить подграфы для циклов обращения различных хозяйственных сущностей.

Для управления любой хозяйственной сущностью необходимо уметь выделять из хозяйственной деятельности цикл ее обращения и определять законы взаимодействия этого цикла с обслуживающими его вспомогательными циклами. Поставленная задача требует преобразования бухгалтерской информации. Предлагается следующая технология такого преобразования:

1. на графе бухгалтерских проводок для определенной сущности выделяется подграф, моделирующий цикл ее обращения;

2. в каждой вершине подграфа для момента времени начала управления выделяется доля данной сущности. Операция не требуется при наличии в вершине раздельного учета по данной сущности. В результате формируются очищенные начальные сальдо для всех счетов учета в цикле обращения управляемой сущности;

3. потоки в рассматриваемом цикле очищаются от составляющих, принадлежащих другим циклам. Операция не требуется при наличии раздельного учета по всем хозяйственным сущностям. Однако такая степень детализации учетных данных не предусмотрена даже традиционными требованиями управленческого учета.

Пункты 1-3 выполняются для всех обслуживающих сущностей. Очищенные параметры циклов пригодны для корректного определения законов их взаимодействия;

4. в каждой вершине подграфа определяется закон формирования затрат на ее обслуживание вспомогательным циклом;

5. потоки внутри рассматриваемого цикла очищаются от оборотов внутри себя (так называемых «холостых оборотов»). Для выполнения этой операции применяется метод чистых потоков [2].

В результате бухгалтерская информация преобразуется к виду, где выделена последовательность хозяйственных операций в процессе обращения управляемой сущности и на каждом шаге этой последовательности определены затраты на ее обслуживание. Эта фактическая информация полезна для анализа финансового состояния и результатов деятельности организации для использования в текущем оперативном управлении, а также для прогноза будущей деятельности в задачах планирования.

Литература

1. Глизнуцин В.Е., Глизнуцина Е.С., Пряхина Н.В. *Оптимизация труда бухгалтера малого предприятия розничной торговли* / Вестник

- ЛГТУ-ЛЭГИ, №1. 2001. С. 147 – 154.
2. Глизнуцин В.Е., Филиппова П.В. *Коэффициенты взаимного влияния хозяйственных оборотов как инструмент внутреннего финансового анализа* / Современные сложные системы управления СССУ/NTCS' 2002: Сб. тр. Межд. науч-техн. конф. – Старый Оскол. 2002. С. 323-327.

АДАПТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ХОЛДИНГА

Ермошкин А.И.

*(ОПТИМА-ИНВЕСТ, 105082, Москва, ул. Б.Почтовая, д.26 В,
тел. (095)3633653, факс (095)3633651, E-mail – alexie@office.optima.ru)*

Адаптивный механизм функционирования инвестиционного холдинга (АМФ ИХ) основан на процедурах анализа и оценки инвестиционной привлекательности потенциальных объектов инвестиций (предприятий). При этом учитываются эндогенные факторы инвестиционной привлекательности предприятия, такие как конкурентоспособность и новые технологии, эффективность менеджмента и используемые деловые механизмы. Кроме того, анализируются национальная и региональная инвестиционные системы, в том числе инвестиционная среда (виды и источники инвестиций), инвестиционный климат (налоги, тарифы и цены, таможенные сборы и др.) и действующие инвестиционные механизмы. Исследование инвестиционной среды предполагает анализ типов инвесторов, природной, финансовой и социальной сред, с учетом региональных особенностей. Исследование инвестиционных механизмов предполагает анализ механизмов государственной поддержки инвестиций, финансовых и кредитных механизмов, а также их региональных особенностей. АМФ ИХ включает также процедуры определения положения дел, прогнозирования главных приоритетов потребителей, выявления конкурентов, видов миграции капитала и важнейших жизненных циклов, образующих подсистему раннего предупреждения миграции капитала. Рассмотрены базовые АМФ ИХ, основанные на самоорганизации деловых цепочек, центрах капитала – мультипли-

каторах инвестиций, позиционировании в цепочках капитала, стратегических альянсах, параллельных бизнесах, реинтеграции бизнеса, новых потребностях и реконструкции деловых цепочек и бизнес-процессов.

ЭКСПЕРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ИНВЕСТИЦИЯМИ

Зуев О.М.

(Комитет по культуре, Москва, blitvak@land.ru, 912-99-88)

В непростых условиях экономических преобразований сегодняшнего дня, при принятии решений в системе управления инвестициями, все большую актуальность приобретают механизмы экспертных технологий управления инвестиционным процессом.

Обоснованность управленческих решений в инвестиционном процессе непосредственно зависит от технологий их подготовки и принятия. Управленческие решения принимаются на основе проведения анализа и широкого использования оценок экономической эффективности представленных инвестиционных проектов. От корректного использования методов экспертного оценивания при выработке, сравнительной оценке и принятии решений во многом зависит реальная эффективность инвестиционных процессов в стране, играющих исключительно важную роль для подъема отечественной экономики. Экспертные технологии, используемые при управлении инвестициями, нередко становятся единственным реальным способом повышения обоснованности и эффективности управленческих решений при финансировании инвестиционных программ.

В докладе рассматриваются проблемы, связанные со спецификой использования современных технологий управления и экспертного оценивания при подготовке и принятии инвестиционных решений.

В частности, для определения победителей инвестиционных конкурсов и выборе проектов для инвестирования используются методы многокритериального экспертного оценивания. В число критериев, используемых при принятии инвестиционных решений, помимо экономических, включены реализуемость проекта, конкурентоспособность продукции, которая будет производиться в результате его реализации, критерии, ха-

рактизирующие экологическую безопасность проекта, его социальную значимость и т.д.

В традиционные схемы управления инвестиционным процессом введены технологии экспертных оценок, позволяющие использовать интеллектуальный потенциал высококвалифицированных специалистов-экспертов для выработки обоснованных и эффективных инвестиционных решений. Анализируется проблема подбора экспертов, которая является одной из наиболее сложных при организации эффективных экспертных процедур.

Приводится систематизированное описание методов получения экспертных оценок инвестиционных предложений, применяемых в экспертных технологиях. Анализируются методы получения количественной экспертной информации: непосредственной численной оценки – метод Черчмена-Акофа, а также методы организации и проведения экспертиз. Обсуждаются методы оценки качества экспертов, участвующих в экспертизах при подготовке инвестиционных решений.

Рассматривается также автоматизированная система экспертного оценивания (АСЭО), позволяющая повысить надежность экспертной информации при ее использовании в системе управления инвестиционным процессом.

Использование экспертных технологий позволяет повысить обоснованность и эффективность принимаемых управленческих решений.

Литература

1. **Литвак Б.Г.** *Экспертные оценки и принятие решений.* М.: Патент, 1996.

УПРАВЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЕМ К РИСКУ ВКЛАДЧИКОВ ЧЕРЕЗ МЕХАНИЗМ СТРАХОВАНИЯ

Искаков М.Б.

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)

Отношение к риску традиционно моделируется как следствие нелинейности функций полезности денег для субъектов [1;3]. При составлении предлагаемой модели этот подход был дополнен вторым фактором – свойственным людям завышением малых вероятностей событий. Приводятся аргументы, что этот эффект имеет не меньшее значение, чем свойства функций полезности. Парадокс одновременной осторожности и азартности состоит в (почти) одновременном заключении человеком сделок, говорящих о его отрицательном (страховой договор) и положительном (покупка лотерейного билета) отношении к риску, что часто случается в жизни. При этом в обоих случаях имеется очень малая вероятность приобретения или потери большой суммы, которая компенсируется платежом небольшим, но превышающим произведение большой суммы на малую вероятность. Такая неравновесность свойственна значительной части контрактов, связанных с риском, в которых можно выделить сделки типа страхования и сделки типа лотереи.

На основе двухфакторного понимания отношения к рискам предложен механизм страхования банковских вкладов. Рассмотрена модель взаимодействия трех участников сберегательного процесса: вкладчика, банка и государства. Сложность проблемы заключается в асимметрии информированности участников сберегательного процесса: индивидуальный вкладчик не может точно оценить надежность конкретного банка, а банк склонен завышать сообщаемый вкладчику уровень своей надежности, что вызывает недоверие населения к банковской системе в целом. Если же государство дает населению гарантии сохранности вкладов, то существует возможность того, что банки, переложив ответственность на государство, будут стремиться к увеличению своей доходности за счет снижения надежности. Эта ситуация получила в банковской практике название проблемы моральной опасности (*moral hazard problem*) [2, гл.3]. Рассматривается следующий механизм страхования вкладов населения. Государство гарантирует вкладчикам возвращение доли от вклада в случае банкротства банка, причем размер этой доли не фиксирован, а соответствует определенным квотам, которые распределяются конкурсным образом между банками че-

рез механизм распределения ограниченного ресурса, пропорционально их оцененной надежности. При этом вкладчик получает информацию о надежности банка и может выбирать наиболее подходящее ему соотношение между надежностью и доходностью. Такой механизм будет стимулировать банковское руководство в большей степени оценивать свою политику не только с точки зрения акционеров, но и с точки зрения вкладчиков.

Анализ модифицированной системы страхования:

1. Вкладчик получает инструмент контроля над банком, снижающий неопределенность, который является одновременно стимулом осуществлять этот контроль.

2. Вследствие контролирующего действия вкладчика через ограничение параметров величины привлекаемых средств, банк вынужден ограничивать свою склонность к риску.

3. Центр получает полезность от общей суммы инвестированных вкладов и дополнительный доход от страховых операций, так как масштаб его средств много больше масштаба коммерческого банка, следовательно, нелинейность функции полезности для него несущественна, если риски различных банков слабо коррелируют между собой. Центр также получает дополнительную возможность регулировать уровень рискованности банковской политики на макро-уровне через установление общего уровня страховых квот.

Литературы

1. **Бурков В.Н., Заложнев А.Ю., Кулик О.С., Новиков Д.А.** *Механизмы страхования в социально-экономических системах*. М.: ИПУ РАН, 2001. – 109с.
2. **Роуз Питер С.** *Банковский менеджмент*. – М.: «Дело Лтд», 1995. – 768с.
3. **Arrow J.K.** *Essays in the theory of Risk Bearing*. Amsterdam: North-Holland, 1970. –278 p.

МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ СУБЪЕКТА ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Кузнецов Л.А.

*(Липецкий государственный технический университет,
Липецк, e-mail: kuznetsov@stu.lipetsk.ru)*

Предприятие осуществляет финансово-хозяйственную деятельность, в нем постоянно протекают различные производственные процессы и процессы, поддерживающие производство: управление ресурсами, планирование и учет производства, приобретение сырья и материалов, сбыт готовой продукции и т.п.

Математическое описание финансово-хозяйственной деятельности предприятия, изложенное в работе [1], является основой для аналитического описания соотношений между финансовыми операциями и различными показателями эффективности хозяйствования. Показатели эти выражаются через данные бухгалтерского учета в любой фиксированный момент времени, которые определяют постоянно изменяющееся состояние предприятия.

Предприятие является системой, выдающей на выходе некоторую продукцию, создаваемую из поступающих на вход ресурсов различного типа. Процессы производственные и финансовые идут по принципу противотока: за поступающие на вход ресурсы (материальные, энергетические, трудовые, интеллектуальные) предприятие платит – выдает финансовые ресурсы, наоборот, за выдаваемую продукцию – получает финансовые ресурсы.

Динамика финансового состояния предприятия (его счетов) может быть отражена уравнениями для сальдо счетов, записанными с учетом их эволюции в виде:

$$(1) \quad v^J(k) = v^J(k-1) + \sum_{i=1}^N \delta_i^J x_i^J(k) - \sum_{i=1}^N \delta_i^J x_i^I(k), \quad J \in [1, N],$$

$$(2) \quad v_J(k) = v_J(k-1) + \sum_{i=1}^N \delta_i^J x_i^I(k) - \sum_{i=1}^N \delta_i^J x_i^J(k), \quad J \in [1, N],$$

где $v^J(k-1) = v_{J0}^J$, $v_J(k-1) = v_{J0}$ входящие для k -го дня дебетовое или кредитовое сальдо J -го; $\sum_{i=1}^N \delta_i^J x_i^J(k)$ и $\sum_{i=1}^N \delta_i^J x_i^I(k)$ – обороты по дебету и кредиту J -го счета в течение k -го дня; $v^J(k)$ и $v_J(k)$ – исходящие сальдо по дебету или кредиту J -го счета,

$$\delta_i^J = \begin{cases} 1, & \text{счета } I, J \text{ корреспондируют без соподчиненности,} \\ \lambda, & \text{счета корреспондируют с соподчиненностью,} \\ 0, & \text{счет } I \text{ не корреспондирует со счетом } J. \end{cases}$$

Такое описание приводится к виду, общепринятому для дискретных систем:

$$(3) \quad \mathbf{v}(k) = \mathbf{A}(k) \mathbf{v}(k-1) + \mathbf{B}(k) \mathbf{u}(k) + \mathbf{C}(k) \mathbf{w}(k),$$

где $\mathbf{v}(k)$ – N' -мерный вектор состояний, отражающий суммы финансовых средств организации на конец k -го дня (вектор исходящих сальдо); $\mathbf{v}(k-1)$ – вектор входящих сальдо; $\mathbf{u}(k)$ – вектор управлений, отражающий суммы финансовых операций за k -ый день, выполненных по указанию руководства организацией; $\mathbf{w}(k)$ – вектор возмущений, отражающий суммы финансовых операций за k -ый день, выполненных в порядке исполнения обязательств организации; $\mathbf{A}(k)$ – единичная матрица, размера $N' \times N'$, которая может оказаться полезной в дальнейшем, например, при исследовании управляемости; $\mathbf{B}(k)$ и $\mathbf{C}(k)$ – матрицы, составленные из векторов-строк $\mu_j(k)$, образованных значениями символов $\mu_j^I(k)$ и отражающих корреспонденции счета J со счетами $I \in [1, N]$.

Модель (4) позволяет применить к финансово-хозяйственной деятельности организации известные методы анализа, синтеза и управления.

Литература

1. **Кузнецов Л.А.** *Теоретические основы системного менеджмента* / Сборник докладов международной конференции «Современные сложные системы управления». Воронеж: ВГАСУ, 2003. С. 25 – 30.

ПРИНЦИПЫ СИНТЕЗА ФУНКЦИОНАЛА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ИСПОЛНЕНИЯ БЮДЖЕТА

Макаренко А. В., Янина С. В.

(Северо-Кавказский государственный технологический университет,
Владикавказ, e-mail: compdep@nosu.ru, yansvet@mail.ru)

В работе [1] была показана насущность и актуальность системного исследования эффективности процесса исполнения бюджета РФ на различных уровнях. Проведенный в процессе исследований анализ источников научно-технической информации показал, что все критерии оценки эффективности процесса исполнения бюджета, используемые в настоящее время экономистами, являются одноцелевыми, неполными и слабо формализованными.

В то же время процесс исполнения бюджета, с точки зрения экономической кибернетики, как показано в работе [1], реализуется посредством функционирования сложной, иерархической системы, в которой протекают в том числе и процессы конкурирующие по целям и ресурсам. Эффективное управление такими процессами и/или системами требует применения только комплексных критериев.

Более того, для проведения теоретических и практических исследований одного только комплексного критерия недостаточно, требуется корректная и адекватная, логико-математическая его форма – функционал. А разработка функционала, исходя из вышесказанного, является задачей нетривиальной, насущной и актуальной.

Для построения функционала комплексной оценки эффективности процесса исполнения бюджета применим следующую методологию:

- На первом этапе, исходя из цели, задач и механизмов реализации процесса исполнения бюджета, сформируем набор m критериальных показателей, характеризующих его эффективность.
- На втором этапе проведем их системный анализ на предмет полноты, адекватности, непротиворечивости, наблюдаемости и формализуемости. В случае необходимости множество скорректируем.
- На третьем этапе проведем формализацию показателей до скалярных функций S_i , причем $i = 0, \dots, m-1$.
- На четвертом этапе определим границы изменений значений S_i , согласно следующей шкалы:
 - зона номинальных значений процесса;

- зона эксплуатационных ограничений процесса;
- зона аварийного состояния процесса.
- На пятом этапе сформируем целевые функции L_i посредством масштабной сшивки функций штрафа F_i , зависящих от значений S_i :
 - в зоне номинальных значений F_i равно нулю;
 - в зоне эксплуатационных ограничений F_i растет линейно;
 - в зоне аварийного состояния процесса F_i растет квадратично.
- На шестом этапе целевые функции отмасштабируем, сформируем векторный функционал $J = \text{col}[a_0L_0, \dots, a_{m-1}L_{m-1}]$ и вычислим его евклидову норму $J^* = \|J\|$.
- На седьмом этапе определим критериальный показатель с наилучшим значением, $I = \{i: i=0, \dots, m-1, a_iL_i \rightarrow \max\}$. В общем случае возможно выделение подмножества «наилучших» критериальных показателей.

Предложенный подход позволяет решать две основные задачи. Во-первых, проводить, лицом принимающим решение, позиционную оценку эффективности процесса исполнения бюджета по паре базовых показателей $\langle J^*, I \rangle$, получая при этом достаточное количество информации при сохранении прозрачности восприятия, в том числе и в динамике. В этом случае анализу подвергаются два согласованных временных ряда $\langle J^*[t], I[t] \rangle$. Во-вторых, оптимально управлять процессом исполнения бюджета, применяя векторную оценку $J[t]$, несущую максимально полную информацию о текущем состоянии процесса.

Кроме того, подход обладает следующими основными достоинствами: применяются только формализуемые критерии; используется максимально простая и адекватная физическому смыслу шкала оценки эффективности процесса исполнения бюджета; применяются масштабные сшивки функций штрафа, формирующие чувствительные целевые функции.

Литература

1. **Макаренко А.В., Янина С.В.** Обобщенная структурно-функциональная макроэкономическая модель системы исполнения бюджета в терминах экономической кибернетики. / Современные сложные системы управления (СССУ/HTCS 2003): Сборник трудов научно-практической конференции. – Воронеж, ВГАСУ, 2003.

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ КОРПОРАЦИИ

Павленко В.П.

*(ИПУ им. В.А.Трапезникова РАН, Москва,
тел: 334-79-00, e-mail: bbc@ipu.rssi.ru)*

Развитие корпорации осуществляется за счет инвестиций, предоставляемых её акционерами. Поэтому для описания процессов и механизмов развития корпораций, помимо описания инвестиционного климата, устанавливаемого государственным органом регулирования (ГОР), необходимо описание инвестиционной среды, включающей дальновидных инвесторов-акционеров, а также случайные факторы. Вместе инвестиционная среда и климат составляют инвестиционную систему, которая может быть развивающей, стабилизирующей или подавляющей корпорацию. Механизм функционирования инвестиционной системы (или, кратко, инвестиционный механизм) формируется ГОР. В докладе рассматривается двухуровневая дальновидная система, на верхнем уровне которой находится ГОР, а на нижнем – корпорации и акционеры, осуществляющие инвестиции в развитие. Сформулированы задачи анализа и синтеза оптимальных инвестиционных механизмов, обеспечивающих максимальное гарантированное значение целевой функции ГОР на множестве решений игры акционеров-инвесторов и корпораций. Получено решение задачи синтеза развивающего инвестиционного механизма, обеспечивающего, в условиях неопределенности, развитие корпорации и формирование, на её основе, центра капитала. Это решение основано на прогрессивных механизмах формирования инвестиционной среды и климата, обеспечивающих инвестиционную привлекательность корпорации. Получены также решения задач синтеза стабилизирующего и подавляющего инвестиционных механизмов. При этом обеспечиваются оптимальные, с точки зрения ГОР, направления финансовых потоков в инвестиционной среде.

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ ПРИ СОЗДАНИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ЦЕПИ

Савенков Д.Л.

(ЗАО «Мотор-Супер», г.Тольятти, e-mail: motorsup@infopac.ru)

Эффективность формирования инвестиционной политики в значительной степени зависит от организации управления инвестиционной деятельностью на предприятии. Между тем назрела необходимость интеграции деятельности всех участников процесса управления инвестиционной деятельностью – для выполнения комплекса работ, обеспечивающих достижение конечных результатов проектов. Представляет интерес создание единой предпринимательской сети, которая включает полный состав участников воспроизводственного цикла, при этом, каждый субъект хозяйствования сохраняет свою самостоятельность, но, руководствуясь экономическими интересами, принимает на себя обязательства перед другими участниками предпринимательской сети. Производитель конечной продукции, являясь регулятором всей предпринимательской цепи, во-первых, определяет ее участников, обеспечивая привлечение имеющихся производственных мощностей и других ресурсов и ориентируясь на минимизацию затрат по изготовлению продукта, имеющего спрос на рынке. Особое внимание в предпринимательской цепи должно быть уделено управлению инвестициями в рамках предпринимательской цепи.

Процедура создания предпринимательской цепи, по нашему мнению состоит в следующем: определение цели (стратегии); изучение технологии; подбор предприятий – исполнителей (контрагентов); построение схемы реализации проекта; выбор источника финансирования; подбор руководителя проекта; контроль результатов.

На основании анализа полученной информации делают предварительные выводы о возможности или невозможности дальнейшего сотрудничества.

Эффективность проекта оценивается путем анализа соотношения затрат и результатов с учетом интересов участников.

Эффективность предпринимательской цепи и работы каждого предприятия может вычисляться по следующему, алгоритму:

1. Вычисляется доля затрат каждого предприятия ($D_{3_{ki}}$) в затратах предпринимательской цепи.

$$(1) \quad ДЗ_{ки} = \frac{З_{ки}}{З_{пц}},$$

где: $З_{ки}$ – затраты i -того предприятия (по данным бухгалтерского учета и отдельно по данным налогового учета); $З_{пц}$ – затраты предпринимательской цепи (по данным бухгалтерского учета и отдельно по данным налогового учета).

2. Вычисляется доля каждого предприятия ($ДП_{ки}$) в совокупной прибыли предпринимательской цепи (по данным бухгалтерского учета и отдельно по данным налогового учета):

$$(2) \quad ДП_{ки} = \frac{П_{ки}}{П_{пц}},$$

где: $П_{ки}$ – прибыль i -того предприятия (по данным бухгалтерского учета и отдельно по данным налогового учета); $П_{пц}$ – прибыль предпринимательской цепи (по данным бухгалтерского учета и отдельно по данным налогового учета).

3. Вычисляется коэффициент эффективности ($К_{ки}$) для каждого предприятия:

$$(3) \quad К_{ки} = \frac{ДП_{ки}}{ДЗ_{ки}}.$$

4. Предприятия, участники предпринимательской цепи, сортируются по значению коэффициента эффективности.

Изучение динамики эффективности предпринимательской цепи можно проводить, используя мультипликативную модель, которую можно получить, подставив в (5) выражения из (2) и (3). Тогда

$$(4) \quad К_{ки} = \frac{П_{ки}}{З_{ки}} * \frac{З_{пц}}{П_{пц}}$$

Как видно из формулы, изменение $К_{ки}$ зависит от изменения любого из двух множителей.

Таким образом, для эффективной реализации инвестиционного проекта по созданию предпринимательской цепи, руководство координирующей компании, должно иметь четкую «инвестиционную философию» (investment philosophy), т.е. уяснить для себя стратегию развития предпринимательской цепи и направление инвестиций. Это может быть философия роста – высокая рентабельность предпринимательской сети и высокий риск, философия развития – модернизация и расширение производства, философия экстенсивного либо интенсивного роста, философия захвата рынка и т.д. Это позволит каждому конкретному предприятию, участнику предпринимательской цепи, определить цель инвестирования (investment objective) – объект направления инвестиций: новое оборудование, недвижимость, портфельные инвестиции, нематериальные активы и т.д.

КОМПЛЕКС МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ

Семёнычев В.К.

*(Самарский Государственный Аэрокосмический Университет,
Самара, e-mail: vsem@smtlc.ru)*

Введение

В практике экономических исследований и управления для принятия решений применяют более четырёх десятков неслучайных моделей трендов, циклов и тенденций. В отсчётах временного ряда экономических показателей неизбежно присутствует и стохастическая эволюционная компонента ξ_k , относительно которой традиционно принимают условия нормальности её закона распределения, равенства нулю математического ожидания и дельта-коррелированности, что при условии линейности моделей по параметрам позволяет получать оптимальные (эффективные, несмещенные и состоятельные) оценки параметров по методу наименьших квадратов (МНК-оценки). Известно, что использование метода наименьших квадратов (МНК) оправдано при моделировании неслучайной компоненты алгебраическим полиномом и аддитивной помехе с указанными выше условиями. Сложности и значительные погрешности идентификации появляются для нелинейных по отношению к параметрам моделей (экспоненциальных, гармонических, гиперболических, дробно-рациональных, их сочетаниях и др.) при аддитивности ξ_k .

Например, при широко распространенном в практике экономических исследований случае моделирования временного ряда экспонентой

$$(1) \quad Y_k = A_1 \exp(-\alpha_1 T_k),$$

обычно рекомендуют линеаризующее преобразование логарифмированием, что оправдано для разделения параметров тренда и помехи лишь при мультипликативной ξ_k (подобная структура временного ряда является чаще лишь удобным предположением), а принципиально возможно лишь для положительных значений Y_k и ξ_k (но ξ_k центрирована и, в силу этого, знакопеременна). Кроме того, нелинейность логарифмического преобразования отсчётов ξ_k нарушает указанные условия и МНК-оценки параметров A_1 и α_1 модели (1) окажутся в результате этого смещёнными и неэффективными. Указанные обстоятельства зачастую не принимают в расчёт, но они существенно уменьшают точность оценок.

1. Постановка задачи

Обеспечена возможность структурной и оптимальной параметрической идентификации и прогнозирования значений более тридцати нелинейных по параметрам моделей экономических трендов, циклов и тенденций по малому (до 12-15-ти) количеству начальных отсчётов рядов при аддитивной стохастической компоненте в отсчётах временного ряда.

2. Теоретическая основа решения задачи

Общей теоретической основой решения поставленной задачи является применение Z -преобразования к неслучайным компонентам анализируемого экономического показателя, выполнение ряда несложных приёмов, которые приводят к моделям авторегрессии-скользящего среднего отсчётов рядов (чаще временных, но не ограничиваясь ими, например, для функций двух переменных). Идентификация выполняется в два этапа: на первом этапе по порядку регрессии и используя априорные сведения о предполагаемой динамике показателя, по значениям коэффициентов авторегрессии определяется класс моделей и динамические (авторегрессионные) параметры моделей (например, показатели экспонент, частоты гармоник), а на втором, с использованием полученных результатов (МНК-оценок авторегрессионных параметров), рассчитывают и параметры скользящего среднего, определяемые начальными условиями, например, амплитуды и фазы гармоник.

3. Характеристика методов

Модели авторегрессии в зависимости от конкретных идентифицируемых моделей могут содержать не только отсчёты показателей, но и их алгебраические преобразования (например, разности отсчётов), произведения значений отсчётов (или их преобразований) на номера отсчётов. Каждый этап идентификации реализует МНК, необходимые условия которого приводят к системам линейных (по отношению к коэффициентам моделей авторегрессии-скользящего среднего) алгебраических уравнений. Порядок алгебраических уравнений, включающих в себя корреляционные моменты отсчётов, для применяемых в практике экономических исследований моделей зависит от их конкретного вида, сложности и не превышает, обычно, 6-8 –го. Вычислительная сложность и погрешность оказываются в этом случае незначительными.

ФОНД НАКОПЛЕНИЯ КАК СРЕДСТВО СНИЖЕНИЯ РИСКОВ БИЗНЕС-ЕДИНИЦЫ

Соколов Д.Г.

(МФТИ, Москва, e-mail: dsokolov@cefir.ru)

В работе предлагается способ снижения риска функционирования бизнес-единицы в стохастическом окружении – введение накопительного (страхового) фонда. В качестве базовой модели бизнес-единицы используется модель финансовых потоков между Центром и бизнес-единицей, предложенная в [1]. Отличиями являются стохастичность коэффициента рентабельности бизнес-единицы за цикл r_t и возможность вложения средств в фонд накопления (банк) по безрисковой ставке r_t^0 .

Функционирование предприятия описывается уравнениями:

- (1)
$$V_0 = B_1 + V_0 + C_1,$$
- (2)
$$V_{t+1} = (1+r_t^0)V_t + F_t - V_t, \quad t = \overline{1, T},$$
- (3)
$$C_{t+1} = (1+r_t)C_t - F_t, \quad t = \overline{1, T}.$$

Уравнение (1) отражает распределение оборотных средств в начальный период времени, (2) и (3) – динамику средств фонда накопления и бизнес-единицы. Здесь F_t – количество средств, изъятых у бизнес-единицы в конце периода t , C_t – оборотные средства бизнес-единицы на начало t , B_t – средства в фонде накопления на начало t , V_t – потребление (дивиденды) в конце t , T – длина планового периода.

Задача Центра формулируется как минимизация риска $\text{var}[\text{NPV}]$ при ограничении на минимальное значение ожидания $E[\text{NPV}]$, где

$$\text{NPV} = \sum_{t=0}^T \frac{V_t}{(1+d)^t} - \text{чистый приведенный доход Центра, } d - \text{дисконт.}$$

Переменные управления C_t , B_t , V_t , F_t должны удовлетворять условиям неотрицательности: $C_t \geq 0$ для $t = \overline{1, T+1}$, $B_t \geq 0$ и $M_t \geq 0$ для $t = \overline{1, T}$ ($B_t = 0$, если фонда накопления нет), и условию $E[\text{NPV}] \geq E_{\min}$.

Можно доказать, что сформулированная задача оптимального управления оборотными средствами бизнес-единицы может быть сведена к стандартной задаче выбора оптимального портфеля (см., например, [2]).

Компьютерные симуляции показывают, что использование фонда накопления может существенно снизить риски функционирования бизнес-единицы: для различных значений E_{\min} : для отдельных случаев (осторожные инвесторы) дисперсия финансового результата при использовании

фонда накопления пренебрежимо мала по сравнению со случаем отсутствия такого фонда (см. рис.1 для $d = 0.08$, $r_t^0 = 0.1$, независимо распределенных $r_t \sim U[0.1, 0.3]$, $T = 7$).

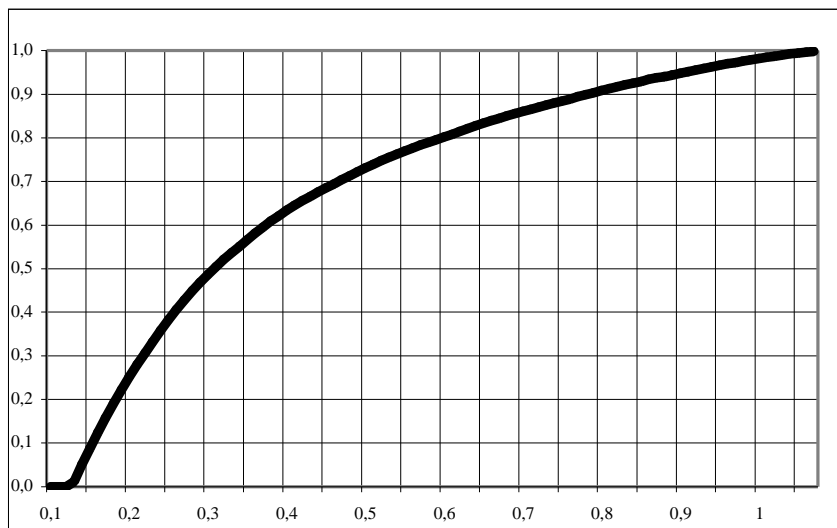


Рис. 1. $\text{var}[\text{NPV}]$ при использовании фонда накопления как доля от дисперсии при отсутствии фонда для различных E_{\min} .

Литература

1. **Винник А.А., Ириков В.А., Парфенова А.А.** *Подготовка и принятие решений по управлению финансовыми потоками бизнес-единиц.* – Препринт, М.: ИПУ РАН, 1999. – 95 с.
2. **Cochrane J.H.** *Asset pricing.* Princeton: Princeton University Press, 2001. – 530 p.

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Цвиркун А.Д.,

(д.т.н., профессор, ИППУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)

Рассматриваются задачи управления развитием крупномасштабных систем в новых условиях. Излагаются особенности планирования и моделирования развития крупномасштабных систем и построения комплекса взаимосвязанных моделей на основе проектно-программного и агрегативно-декомпозиционного подходов. Приводятся инструментальные средства для технико-экономического обоснования инвестиционных проектов и программный комплекс ТЭО-ИНВЕСТ.

Рассматриваются основные проблемы и методология разработки инвестиционных проектов и программ при управлении развитием крупномасштабных систем. Излагаются особенности планирования и моделирования развития крупномасштабных систем и построения комплекса взаимосвязанных моделей на основе проектно-программного и агрегативно-декомпозиционного подходов.

Обобщен опыт проектирования крупномасштабных систем с использованием агрегативно-декомпозиционного и оптимизационно-имитационного подходов к планированию их развития; рассматриваются итеративная многоуровневая методология планирования при построении распределенных систем принятия решений, инвестиционные модели развития систем [1,2].

Разработка бизнес-планов, анализ прибыльности, рентабельности вложений – ключевой элемент новой, так называемой программно-проектной, технологии оценки эффективности вложений [6, 7].

При моделировании развития крупномасштабных систем (отрасль, корпорация, финансово-промышленная группа, регион) в условиях рыночной экономики проектный подход позволяет построить комплекс взаимосвязанных моделей, определяющих стратегию развития системы с учетом вариантов функционирования системы.

В рыночной экономике вложения в конкретные области производства осуществляются на основе оценки эффективности и возвратности вложений, для этого разрабатываются бизнес-планы, проводятся маркетинговые исследования. Разработка бизнес-планов, анализ прибыльности, рентабельности вложений – ключевой элемент программно-проектной технологии оценки эффективности вложений. Проектный подход становится ос-

новным при планировании развития крупномасштабных систем [3].

Приводятся программный комплекс ТЭО-ИНВЕСТ для стратегического планирования развития предприятий и технико-экономического обоснования инвестиционных проектов и программ (<http://webinvest.ipu.rssi.ru/>).

Разработанные модели и методы могут служить основой для построения комплексов взаимосвязанных моделей для широкого класса систем при планировании развития крупномасштабных систем на этапах стратегического управления их развитием.

Литература

1. Цвиркун А.Д. *Основы синтеза структуры сложных систем.* – М.: Наука, 1982.
2. Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К. *Структура многоуровневых и крупномасштабных систем. Синтез и планирование развития.* М.: Наука, 1993.
3. Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К., Соловьев М.М. *Моделирование развития крупномасштабных систем.* М.: Экономика, 1983.
4. Цвиркун А.Д., Карибский А.В., Яковенко С.Ю. *Математическое моделирование управления развитием структур крупномасштабных систем.* Препринт. М.: Ин-т проблем управления, 1985.
5. Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К. *Анализ инвестиций и бизнес-планы.* М. Ось-89, 2002.

АНАЛИЗ АДАПТИВНЫХ МЕХАНИЗМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ВАЛЮТНОЙ СИСТЕМЫ

Чередова А.В.

*(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва,
тел: 334-79-00, e-mail: bbc@ipu.rssi.ru)*

Введение

Европейской валютной системы (ЕВС) и единой валюты (евро) имеет ряд очевидных экономических выгод для Европейского сообщества (ЕС):

снижение торговых издержек, уменьшение валютных рисков, стимулирование конкуренции, расширение европейских финансовых рынков и единого экономического пространства. Однако, разные темпы развития стран-членов ЕС приводят к дроблению самого ЕС: возникают особые отношения между государствами «зоны евро» и остальными участниками ЕС, появляются коалиции в рамках самого валютного союза. Поэтому европейские государства не форсируют события и идут по пути «Европы разных скоростей» неторопливо и осмотрительно: слишком велика опасность увеличения разрыва в уровнях экономического развития государств-членов ЕС. В данном докладе рассматриваются адаптивные механизмы функционирования ЕВС, в соответствии с которыми, для новых членов ЕС предусматривается возможность установления адаптационных периодов, по истечении которых на них в полной мере распространяются единые европейские нормы. Это позволяет всем участникам ЕС двигаться вперед приблизительно одинаковыми темпами. Важное значение имеет также решение о введении денежного процентного коридора на первое время существования ЕВС. Любое государство-член ЕВС может быть подвергнуто санкциям в случае превышения уровня бюджетного дефицита в размере 3% от ВВП. Государство, превысившее потолок бюджетного дефицита, размещает в ЕВС беспроцентный депозит, который, при непринятии государством необходимых мер по снижению дефицита, будет трансформирован в штраф. Размер такого штрафа может достигать до 0,5% от ВВП.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ястремская Е.Н.

*(Харьковское отделение Института экономики НАН Украины,
Харьков, e-mail: elena@ksue.edu.ua)*

Активная инвестиционная деятельность является одним из основных условий развития промышленных предприятий, поэтому они должны уделять достаточно внимания обоснованию стратегий капиталовложений. Как показатели результаты проведенных исследований, в качестве основных

составляющих выбора инвестиционных стратегий целесообразно использовать инвестиционную привлекательность субъекта хозяйствования, его восприимчивость к предложениям инвестиционного проекта и экономическую эффективность последнего. При этом инвестиционную привлекательность необходимо рассматривать с позиций ресурсного потенциала, учитывая уровень использования финансовых, имущественных и трудовых ресурсов. Подавляющее количество литературных источников, например работы [1 – 3], указывают на достаточность финансового анализа для оценки уровня инвестиционной привлекательности. Можно согласиться с данным предложением только в том случае, когда предусматривается краткосрочное инвестирование. Если же инвестор предполагает осуществлять долгосрочные или значительные по объему вложения капитала, проведение подобного анализа является недостаточным. В этом случае целесообразно дополнительно проанализировать имущественное состояние субъекта хозяйствования и определить качественный и количественный состав трудовых ресурсов, что позволит комплексно охарактеризовать его инвестиционную привлекательность.

Восприимчивость предприятия к предложениям инвестиционного проекта характеризует его организационную гибкость и экономическую готовность к внедрению проектных инноваций. Организационная гибкость может быть представлена посредством характеристик прогрессивности организации процесса производства, его подготовки, труда и управления, в то время, как экономическая готовность характеризует долю средств, которые предприятие направляет на проектно-конструкторские и научные исследования, стимулирование инновационной активности своих сотрудников, повышение уровня их профессиональной подготовки, что обеспечит высокий уровень компетентности при освоении проектных предложений в стратегической перспективе.

Третья составляющая – экономическая эффективность, должна представлять вероятные и ожидаемые результаты внедрения и эксплуатации предложений инвестиционного проекта с позиций территориального сообщества в целом (рынка, бюджета, конкурентов, потребителей) и непосредственно инвестора, то есть с позиций затратности (капиталоемкости), прибыльности, окупаемости инвестирования.

Определяя координаты предложенных трех составляющих при помощи соответствующих интегральных коэффициентов, возможно обосновать вид стратегии инвестиционной деятельности предприятия. Возможная совокупность инвестиционных стратегий является конечной. Она представляет собой трехмерное пространство, ограниченное приведенными составляющими, количественное значение которых находится в пределах от нуля до единицы, разбито на три уровня, характеризующееся низким,

средним и высоким потенциалом каждой. Сопоставляя инвестиционную привлекательность и восприимчивость предприятия, возможно выбрать вид глобальных стратегий в соответствии с такими критериями, как: ответственность (инвестирование или неинвестирование), темп (осторожное или интенсивное), объем (медленное или активное). Кроме того, данные составляющие позволяют выбрать стратегии использования брендов предприятия, суббрендов продукции и инвестиционных проектов в процессе капиталовложений, что облегчит привлечение внешних инвестиционных ресурсов и позволит обоснованно выбрать стратегии информационного взаимодействия предприятия с внешней средой. Подключив третью составляющую – экономическую эффективность проекта, возможно выбрать форму собственности предполагаемых инвестиций, их источник, степень государственной поддержки, уровень риска и метод инвестирования, что позволит уточнить вид глобальных стратегий в отношении названных характеристик.

Предложенные методические основы формирования и выбора стратегий инвестирования промышленных предприятий отличаются системностью, комплексностью и конкретностью, они успешно прошли апробацию на предприятиях Украины и могут быть рекомендованы к широкому практическому использованию.

Литература

1. **Бланк И.А.** *Инвестиционный менеджмент.* – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2001. – 448с.
2. *Управление инвестиционной активностью* / Под ред. Ю.П. Анискина. – М.: ИКФ Омега-Л, 2002. – 272с.
3. **Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С.** *Финансы предприятий.* – М. : Инфра-М, 1998. – 344с.

СЕКЦИЯ 5

**УПРАВЛЕНИЕ
БЕЗОПАСНОСТЬЮ В
СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ**

МОДЕЛЬ АНАЛИЗА СИТУАЦИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ КОРПОРАЦИИ

Белогорцев А.В

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, тел. 334-89-59)

Система поддержки тактических и оперативных решений (СПТОР) призвана определить и всесторонне анализировать возникшую ситуацию, связанную с внутренним состоянием корпорации и состоянием внешней среды, и по результатам этого анализа формировать такие управляющие воздействия, реализация которых обеспечивает эффективное функционирование корпорации в данной ситуации. Ситуации могут быть типовыми, известными заранее, и тогда для них в базе знаний системы должны храниться типовые управленческие решения. Эффективность систем управления производством существенно варьируется в условиях неопределенности, данных о внешней среде, дефиците ресурсов и возможного возникновения нештатных (нестандартных), критических ситуаций, а также при использовании различных алгоритмов управления. Их формирование должно осуществляться на основе компьютерной интеграции знаний, их систематизации и структуризации в различных предметных областях деятельности промышленной корпорации.

Таким образом, СПТОР позволяет анализировать значения переменных управления производством и рынком, формируемые в любой момент времени динамическими моделями нижних уровней системы управления корпорацией. Основываясь на данных о состоянии производства и реализации продукции, а также об изменении внешней ситуации, система принятия решений в режиме консультации должна выдавать пользователям различных уровней рекомендации по управлению. Эффективность таких рекомендаций может быть обеспечена за счет использования информационного обеспечения, адекватного требованиям тактического и оперативного управления производственной деятельностью корпорации.

Под производственной ситуацией в деятельности промышленной корпорации понимается возникшее состояние системы и внешней среды, характеризующее множество значимых переменных. Процедура ситуационного управления в общем случае может быть представлена преобразованием следующего вида [1]:

$$S_i \{P_j\} \xrightarrow{\alpha\{F_k\}} S_{i+1} \{P_j^*\},$$

где $S_i \{P_j\}$ – существующая i -я ситуация, обусловленная определенными значениями вектора P_j переменных; $\alpha\{F_k\}$ – алгоритмы формирования решений по преобразованию ситуации $S_i \Rightarrow S_{i+1}$.

На верхнем уровне управления АСПР управляемая ситуация определяется пятью показателями:

$$\bar{P} = \left\{ \Pi, \Delta\P, \overset{*}{\Pi}, \varepsilon, \overset{*}{\varepsilon} \right\},$$

где \bar{P} – вектор переменных, идентифицирующих ситуацию; Π – прибыль; $\Delta\P = \Pi_{\text{ПЛ}} - \Pi$ – отклонение прибыли от плановой $\Pi_{\text{ПЛ}}$;

$$\overset{*}{\Pi} = \frac{d\P}{dt} \text{ – темп изменения прибыли;}$$

ε – рассогласование между спросом и предложением на рынке товара;

$$\overset{*}{\varepsilon} = \frac{d\varepsilon}{dt} \text{ – темп изменения рассогласования (отклонения) между спросом и предложением.}$$

Совокупность этих переменных характеризует производство и рынок

(показатели Π , $\Delta\P$ и $\overset{*}{\Pi}$), а также учитывает внешние воздействия конкурентов на спрос и предложение (показатели ε и $\overset{*}{\varepsilon}$). При управлении производством в промышленной корпорации основными значимыми показателями являются прибыль и темп прибыли, поскольку их повышение соответствует основным целям системы. Отклонение прибыли от плановой является вспомогательным показателем, позволяющим оценивать общую тенденцию функционирования предприятия на том интервале времени, на который рассчитывается план. Отрицательное значение отклонения $\Delta\P$ свидетельствует о появлении нежелательных тенденций в функционировании производственной корпорации. О развитии тенденций можно судить по знаку и величине производной от прибыли, т.е. темпа $\overset{*}{\Pi}$ прибыли.

На рис. 1 представлена схема-классификация ситуаций, возможных в производстве и при реализации продукции на рынке. В зависимости от величины прибыли и ее производной, ситуации можно разделить на группы благоприятных (S_5, S_6), удовлетворительных (S_3, S_4), неблагоприятных (S_1, S_2).

Группы ситуаций S_5 и S_6 , когда прибыль выше плановой, возникают в период, благоприятный для корпорации, и могут продолжаться достаточно долго, например, в период повышенного сезонного спроса на изделия корпорации. Такие ситуации, как правило, не требуют оперативного вмеша-

тельства руководства в процесс управления. Решения могут приниматься на границе перехода $S_4 \Rightarrow S_5$ и носить поддерживающий процесс производства характер.

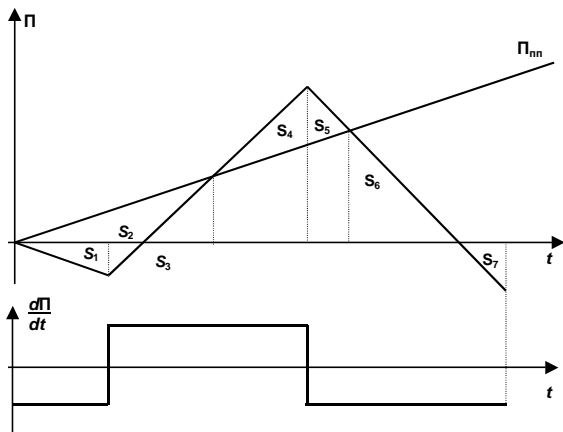


Рис. 1

Группы ситуаций S_3 и S_6 , в которых величина прибыли положительна, хотя и ниже плановой, считаются с точки зрения системы управления корпорацией удовлетворительными. В этих ситуациях принимаются решения, обеспечивающие быстрое развитие производства и насыщение рынка продукцией: увеличиваются объем и темп выпуска, уменьшаются запасы на складах. При принятии развивающих решений необходимо также проводить дополнительный анализ прибыли (определить чистую и балансовую прибыль, норму прибыли и рентабельность).

Неблагоприятные ситуации S_1, S_2 требуют активного вмешательства в управление. Могут приниматься различные решения, как способствующие выходу из кризисных ситуаций, так и приводящие к замене выпускаемой продукции или к ликвидации убыточного предприятия. В рамках СПТОР, поддерживающей процесс управления функционированием корпорации, такие кардинальные решения не предусматриваются, но при разработке системы управления развитием корпорации они, безусловно, необходимы.

Литература:

1. **Ильясов Б.Г., Исмагилова Л.А., Валеева Р.Г.** *Моделирование производственно-рыночных систем.* – Уфа.: Изд. УГАТУ, 1995. – 321 с.

ЗАДАЧА СОЗДАНИЯ ТЕМАТИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ В ЕВРАЗИЙСКОМ ПАТЕНТНОМ ВЕДОМСТВЕ

Бителева Н.В.

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, тел. 334-89-59)

В настоящее время опубликованные или хранящиеся в информационной базе Евразийского патентного ведомства (ЕАПВ) документы используются исследователями как в своем первичном виде, так и для создания вторичных, производных источников, интегрирующих исходные сведения во вновь создаваемых каталогах, таблицах и так называемых тематических базах данных (ТБД). ТБД определяется как отобранная из патентных источников и организованная коллекция тематически связанных данных, созданная для решения определенной научной или прикладной проблемы и позволяющая в процессе ее решения рациональным (оптимальным) способом извлекать, просматривать и редактировать необходимые данные. ТБД в настоящее время интенсивно создаются различными государственными научными группами и отдельными исследователями, государственными, общественными и частными организациями, а также коммерческими структурами, так как позволяют существенно повысить скорость и качество обслуживания специализированных групп пользователей.

Для понижения общей трудоемкости процесса концептуального проектирования ТБД необходимо использовать методы формализованного анализа с использованием ЭВМ информационных требований пользователей патентной информации, формирования канонических структур ТБД и последующего построения их рациональных логических структур.

В этой связи, наряду с общетеоретическими, методологическими и прикладными проблемами проектирования баз данных (БД), возникает связанная с ними проблема обеспечения максимальной полноты удовлетворения информационных потребностей широкого круга исследователей при создании и эксплуатации тематических баз данных по материалам патентных источников. Ее решение базируется, прежде всего, на качественном проведении этапа концептуального проектирования ТБД, связанного с описанием и синтезом информационных требований пользователей в рамках некоторой, достаточно общей и безызыточной структуры, объединяющей требования полного множества пользователей ТБД.

Большие масштабы по созданию и использованию ТБД в различных патентных, научных и проектных организациях, и в то же время, отсутст-

вие единой методологии проектирования ТДБ обуславливают высокую актуальность научных исследований в данном направлении.

Вместе с тем проектирование локальных и распределенных тематических баз патентных данных (ТБПД, РБПЦ) сопряжено с большими трудностями, связанными с отсутствием единых формальных методов их проектирования, большими размерностями и многообразием характеристик решаемых задач, необходимостью учета различного рода требований и ограничений, накладываемых на разрабатываемую структуру баз данных программными средствами систем управления базами данных (СУБД) и операционных систем, трудностью формализации и оценки качества проектных решений.

Создание ТБД по материалам патентных источников является весьма мощным средством активизации национальных информационных ресурсов за счет перевода значительной их части на машиночитаемые носители и последующего многоаспектного, индивидуального и коллективного использования в процессе исследований, что существенно снижает общую трудоемкость создания распределенных баз патентных данных и повышает эффективность их поиска для решения конкретных задач.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК СУБЪЕКТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Гладков М.Ю.

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, тел. 334-89-59)

В соответствии с действующим в Российской Федерации законодательством малыми предприятиями могут быть юридические лица любой организационно-правовой формы. Основным определяющим критерием отнесения предприятия к разряду малых является среднесписочная численность работников при условии выполнения предусмотренных Законом «О государственной поддержке предпринимательства» ограничений по составу учредителей.

Согласно упомянутому Закону малыми предприятиями признаются следующие коммерческие организации – юридические лица:

- в уставном капитале которых доля государственной собственности Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, муниципальной собственности, общественных и религиозных организаций, благотворительных и иных фондов не превышает 25% (при этом суммирование долей по перечисленным выше формам собственности не производится). Доля, принадлежащая одному или нескольким юридическим лицам, не являющимися субъектами малого предпринимательства, также не должна превышать 25% (если учредителями являются несколько юридических лиц, их доли суммируются);
- средняя численность работников (включая совместителей и работающих по договорам подряда) не превышает следующих предельных уровней:
 - в промышленности, строительстве и на транспорте – 100 человек;
 - в сельском хозяйстве и научно-технической сфере – 60 человек;
 - в оптовой торговле и бытовом обслуживании – 30 человек;
 - в остальных отраслях и при осуществлении других видов деятельности – 50 человек.
- Малое предприятие может быть создано:
- гражданами, членами семьи и другими лицами, совместно ведущими трудовое хозяйство;
- государственными, арендными, коллективными, совместными предприятиями, общественными организациями и их предприятиями, кооперативными, акционерными обществами, хозяйственными обществами и товариществами, хозяйственными ассоциациями, другими предприятиями и организациями, являющимися юридическими лицами;
- государственными органами, уполномоченными управлять государственным имуществом.

Кроме того, малые предприятия могут создаваться совместно государственными органами, предприятиями, организациями и гражданами.

Малое предприятие может быть создано в результате выделения из состава действующего предприятия, объединения, организации одного или нескольких структурных подразделений или структурных единиц по инициативе коллектива трудящихся указанного подразделения (подразделений) или структурной единицы (единиц), если на это есть согласие собственника имущества предприятия (уполномоченного им органа предприятия, объединения, организации) и обеспечивается выполнение ранее принятых предприятием, объединением, организацией договорных обязательств. В этих случаях предприятие, объединение, организация, из которых выделилось малое предприятие, выступает его учредителем.

Анализ показывает, что малые формы предпринимательской деятель-

ности являются одним из важнейших элементов системы экономических отношений индустриальной экономики рыночного типа, обеспечивающих ее инновационную активность и поддержание конкурентной среды [1].

В целом для предпринимателя статус малого предприятия, как юридическая категория, дает определяемые действующим законодательством налоговые льготы и возможность воспользоваться услугами функционирующей системы поддержки предпринимательской деятельности.

Мировая практика свидетельствует о том, что малые предприятия в расчете на одного занятого создают почти в 2,5 раза больше принципиально новых продуктов, чем крупные компании, вносят в 2 раза больше серьезных предложений по совершенствованию и модернизации существующих промышленных технологий. Кроме того, малые предприятия имеют ряд преимуществ в области инноваций. Важнейшее преимущество заключается в гибкости, и, как следствие, в быстрой адаптации к потребностям рынка. Еще одно преимущество малых предприятий состоит в том, что они ведут разработки в основном на первых этапах научно-технических проектов, когда потребности в финансовых, материальных и организационных ресурсах невелики [2].

Анализ проблем развития малого предпринимательства показывает, что их решение невозможно без активизации действий государства по поддержке малого бизнеса в финансовой, организационной и налоговых областях, разработки эффективных механизмов поддержки малого предпринимательства на федеральном и региональных уровнях управления.

Литература:

1. **Блинов А.О.** *Малое предпринимательство. Организационные и правовые основы деятельности.* – М.: «Ось-89», 1997. – 336 с.
2. **Сирополис Николас К.** *Управление малым бизнесом. Руководство для предпринимателей:* Пер. с англ. – М.: Дело, 1997. – 672 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ INTERNET В РОССИИ

Да Лю

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, тел. 334-89-59)

Как показывает анализ предметной области прогноз влияния инвестиций на развития и функционирование Internet в любой стране является сложной задачей и зависит от многих факторов. Любой прогноз развития фактически является некоторым сценарием поведения системы. Решение задачи предлагается проводить путем построения качественных моделей сложных систем, включающих в себя технологические, экономические социальные и другие факторы. Результатом моделирования при этом является множество сценариев развития Internet. Также целью моделирования является выработка рекомендаций, способствующих благоприятным сценариям развития глобальной сети в стране.

Сценарный подход к задачам моделирования динамики сложных систем реализован с помощью языка знаковых ориентированных графов, аппарат которых позволяет формально строить сценарии поведения моделируемой системы в различных условиях. Этот аппарат позволяет сочетать формальные и экспертные методы анализа сложных систем. Сценарий, описывая процесс изменения параметров объекта моделирования, фиксирует принципиальные с точки зрения исследователя или лица, принимающего решения моменты перехода объекта в новое качественное состояние, тем самым, выделяя из траектории только экспертно значимые события. Определение экспертно-значимых событий, направлений развития Internet, а также управляющих воздействия в фазовом пространстве переменных (факторов) моделируемой системы в виде потока инвестиций в глобальную сеть осуществляется на основе информации о структуре социально – экономической системы и возможных программах управляющих воздействий вызывающих изменения параметров системы в виде импульсных процессов.

Долгосрочный прогноз развития Internet в стране, должен содержать следующие разделы: общее рассмотрение проблемы; исторический (ретроспективный) анализ; существующее положение; благоприятные факторы; неблагоприятные факторы; анализ развития Internet в других странах; причины изменений, важнейшие факторы и решающие моменты; множество благоприятных и неблагоприятных сценариев; выводы и рекомендации.

Существуют два аспекта изучения перспектив развития Internet. Пер-

вый связан с изучением динамики изменения внутренних показателей глобальной сети. Ближайшими перспективами развития Internet являются не только рост самой Сети и проникновение ее в разные сферы жизни, но и изменения социально – экономической системы под влиянием Internet. То есть наиболее важные изменения Internet произойдут вне самой глобальной сети. Предполагается, что не только развитие Internet зависит от факторов социально – экономической системы, но и сам Internet будут оказывать активное влияние на эти факторы. Исходя из этого, второй аспект изучения перспектив развития Internet отражает взаимодействие Internet с другими компонентами социально – экономической системы страны или региона. В связи с этим были созданы модели двух уровней:

- I. Отраслевой, включающий основные показатели развития Internet и некоторые внешние факторы, оказывающие влияние на перспективу его развития.
- II. Федеральный, рассматривающий Internet в целом как составную часть социально – экономической системы государства.

Целью проведения моделирования на отраслевом уровне является анализ перспектив развития основных показателей глобальной сети, выбор структуры взаимовлияний внешних факторов, а также управляющих воздействий в том числе и инвестиций для получения благоприятных сценариев такого развития.

Целью проведения моделирования на федеральном уровне является анализ взаимовлияний глобальной сети (в целом) и других факторов социально – экономической системы. Ввиду неоднородности социально – экономической системы страны для целей наиболее эффективного анализа был выделен ряд наиболее типичных регионов (дотационный, депрессивный, экспортно – ориентированный, изолированный, теневой). Региональный подход к моделированию и анализу перспектив развития Internet обусловлен также и тем, что внедрение Internet в основном проходит в рамках региональных программ информатизации и в большей мере инвестируется за счет региональных бюджетов, а также за счет местных предприятий.

Для построения отраслевой модели развития Internet проведен анализ и классификация базовых показателей уровня развития глобальной сети, а также политических, экономических, социальных и других внутренних факторов, влияющие на перспективы развития Internet.

Для построения модели федерального уровня определено множество основных макроэкономических параметров и проведена типология регионов. Заметим, что подобная классификация регионов, в известной степени, аналогична разделению моделей экономической стратегии развивающихся стран на импортозамещение и экспортную ориентацию.

В качестве ограничения при построении и исследования моделей в

работе предложено использовать перечень качественных условий функционирования рассматриваемой системы моделей на отраслевом и федеральном уровнях, фиксируемых в квазиинформационной гипотезе.

Исследовано путем моделирования развитие Internet во всех выделенных типах регионов, а также исследована отраслевая модель развития Internet. Определено множество сценариев развития Internet и сценарии его влияния на основные экономические и социальные показатели регионов. Выработаны рекомендации по эффективному использованию инвестиций в глобальную сеть.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ INTERNET В РОССИИ

Да Лю, Чернов И.В.

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, тел. 334-89-59)

Ближайшими перспективами развития Internet являются не только быстрый рост самой Сети и проникновение ее в разные сферы нашей жизни, но принципиальные изменения самой жизни под влиянием Internet. То есть самые важные изменения Internet произойдут вне самой Internet. Они тесно связаны с изменениями в структуре социально – экономической системы. Путем моделирования было исследовано влияние Internet на следующие составляющие социально – экономической системы:

1. *В области права:* изменения характера объема содержание и гарантии права.
2. *В области государственной власти:* изменение баланса представительской и непосредственной власти.
3. *В области контроля граждан за государством:* изменение степени «прозрачности» деятельности государственной власти всех уровней.
4. *В политической области:* новые формы влияния и анализа политической обстановки внутри страны и за рубежом.
5. *В профессиональной области:* изменения характера работы, способов работы.
6. *В области культуры:* изменения характер отношения человека к культуре культурное влияние других стран.

7. *В области образования:* изменения в объеме качестве обучения за счет использования большей информационной базы и новых форм обучения.
8. *В научной области:* появление новых средств информационной поддержки проведения научных исследований, расширение информационной базы.
9. *В области бизнеса:* внедрение средств электронного бизнеса и коммерции
10. *В области средств массовой информации:* изменения акцента на новые средства и методы представления информации
11. *В рамках процесса глобализации:* влияние единого информационного пространства на процессы глобализации.

Для оценки степени влияния развития Internet на изменения в социально – политической и экономической системе была построена модель, включающая в себя основные экономические, политические, социальные и т.д. факторы. С этой же целью был проведен анализ и классификация базовых показателей уровня развития Рунет, среди которых были выделены следующие:

- Количество пользователей
- Объем услуг электронной почты
- Объем услуг IP телефонии
- Объем электронной торговли (оборот)
- Оборот банковского капитала
- Объем инвестиций в интернет-технологии и инфраструктуру
- Объем услуг дистанционного обучения.

Также были выявлены и классифицированы внутренние факторы влияния на развитие Рунет:

Политические

- Состояние действующей федеральной законодательной базы.
- Нормативное регулирование использования интернет в ключевых сферах (Интернет-банкинг, Е-бизнес, электронные СМИ, образование и др.)
- стабильность политического развития страны.
- Уровень развития законодательства в области борьбы с преступностью в области информационных технологий.
- Уровень развития законодательства в области охраны авторских прав.
- Уровень развития средств массовой информации.

Социальные

- Уровень жизни и реальные доходы населения.

- Уровень занятости населения.
- Уровень доступности средств телекоммуникации (региональный аспект).
- Состояние демографии.
- Образование (уровень образования, развитие электронных библиотек, развитие дистанционного обучения).

Экономические

- Уровень экономического развития страны
- Уровень потребности и развития рынка интернет-услуг
- Уровень инвестиционного климата.

Технологические

- Уровень развития систем и средств защиты информации.
- Уровень преступности в сфере современных информационных технологий.
- Ущерб от взлома систем защиты, внедрения и распространения вирусов, троянов и т.п.
- Уровень развития рынка изделий и услуг в области информационных технологий.
- Уровень развития инфраструктуры систем телекоммуникаций и их доступности конечным пользователям.

Психологические.

- Уровень развития индустрии развлечений.
- Уровень доверия электронным СМИ.

На основе этих выделенных факторов построена модель представленная на рис.1



Рис. 1

Были исследованы следующие сценарии развития Internet:

- сценарий развития Internet в условиях недостаточного правового регулирования общественных отношений в информационной сфере;
- сценарий развития Internet в условиях правового регулирования общественных отношений в информационной сфере;
- сценарий развития Internet в условиях повышенного спроса на глобальные коммуникации;
- сценарий развития Internet при насыщении рынка публичного Internet.

Кроме того, были исследованы некоторые производные сценарии. В результате моделирования были решены также обратные задачи, т.е. задачи выбора приоритетного развития различных аспектов информационных технологий, связанных с глобальной сетью для решения поставленных экономических, политических и других задач.

БАЗИСНЫЕ ПОНЯТИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Кононов Д.А., Кульба В.В., Шубин А.Н.

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, тел. 334-89-59)

1. Под управлением в обществе понимается способ воздействия, побуждающий людей к упорядоченному поведению, выполнению требуемых действий [1, 2]. Под информационным управлением понимается механизм управления, когда управляющее воздействие носит неявный, косвенный информационный характер и объекту управления (ОУ) дается определенная информационная картина, ориентируясь на которую он как бы самостоятельно выбирает линию своего поведения. Вербальные постановки имеют важное значение для понимания существа вопроса. Однако, они не достаточны для формализованного его изучения. Вместе с тем современное состояние вопроса таково, что практически отсутствует не только методология, но и необходимая для нее понятийная база: модели информационного управления носят отрывочный характер и затрагивают узкий спектр проблем.

В качестве целевых установок при разработке теоретической базы на-

правления следует сформулировать ряд вопросов, на которые должны быть получены квалифицированные научно-значимые ответы.

Что такое управление в социальных системах?

Что такое социальная система как объект управления?

Что такое влияние и воздействие в социальных системах?

Что такое информационное влияние и воздействие в социальных системах?

Какова классификация информационных влияний и воздействий?

Что такое информационное управление в социальных системах?

Каков объект информационного воздействия?

Каковы способы информационного воздействия?

Как оценить эффективность применения этих способов?

Что такое информация как объект воздействия?

Что такое информация как средство воздействия?

Каковы сферы применения разрабатываемых теоретических моделей?

2. Строительство базовой системы и понятийного аппарата следует начать с прояснения следующих основополагающих понятий: **объект, состояние, воздействие, субъект, управление, данные, информация.**

Используемые далее научно-методологические приемы и схемы основаны на определенном понимании окружающего нас мира, который на философском языке именуют Природа NAT. Обобщенные компоненты Природы при научном анализе, отражающие характерные ее черты, обычно олицетворяют философские понятия «объект», «явление» и «процесс».

Понятие «объект Природы» $O^{(NAT)} \in NAT$ является первичным, выделяющим исходный компонент Природы (элемент), который подвергается изучению и четко очерчен исследователем. Основным свойством объекта является его объективность, т.е. существование независимо от познающего субъекта.

Универсальной характеристикой объекта является **состояние** объекта. Эта категория научного познания характеризует способность движущейся материи к проявлению в различных формах с присущими им свойствами и отношениями. Она выражает процесс изменения и развития объектов, который, в конечном счете, сводится к изменению их свойств и отношений. Совокупность таких свойств и отношений определяет состояние объекта [3].

Универсальным свойством (атрибутом) любого объекта является его возможность **воздействия** на другие объекты. В неживой природе воздействия осуществляются в соответствии с Законами Природы (которые могут быть нам неизвестны). Воздействие, в частности может состоять в том, что в соответствии с Законами Природы воздействие одного объекта на другой (объект воздействия) может приводить к изменению последнего

(например, его состояния). Реализация возможности воздействия требует определенных условий (обстановки, обстоятельства). Возникновение таких условий, обусловленное бытием данного объекта, называется его **влиятием**. В формализованном виде воздействие как объект моделирования можно представить кортежем

$$(1) \quad \text{inl} = (O, P, \text{Re s}(O, P), I),$$

где O – воздействующий объект, P – объект воздействия, $\text{Re s}(O, P)$ – результат воздействия, I – обстановка воздействия. Объект, который может осуществлять свою **волю** называют субъектом. Управлением принято называть воздействие по отношению к объекту воздействия (объект управления), применяемое с определенной целью. По-видимому, более точно существо управления выражает мнение, что «Управление элемент, функция организованной системы, обеспечивающая цели ее деятельности» [2].

Таким образом, **управление** есть процесс, организуемый для достижения цели деятельности. Управление в обычном смысле лишь заключительный акт этого процесса (нажал педаль сцепления). Именно это описывает кортеж (1) (здесь еще нет, например, модели принятия решений как самостоятельного модуля.). Материализм предполагает, что в Природе управление осуществляется объективно, самоорганизовано (без участия субъекта) в соответствии с Законами Природы (которые и определяют целевую направленность самоуправления).

В Обществе управление осуществляется субъектом по отношению к некоторому объекту, являющемуся элементом социальной системы. Важнейшим этапом процесса управления в Обществе является определение, является ли он в реальной действительности объектом или субъектом. Процесс управления в Обществе можно декомпозировать на различные этапы в зависимости от цели моделирования.

3. Понятие информации до сих пор является для большинства людей совершенно очевидным и ... не понятным. Понятийный аппарат предлагается строить следующим образом.

Объект $V(O^{(NAT)}, I)$ искусственной Природы $CUL \subset NAT$ назовем **элементом данных** об объекте Природы $O^{(NAT)}$, полученный в обстоятельствах I . Объект искусственной Природы

$$(2) \quad \text{Mn}(O^{(NAT)}, I) = (I, V(O^{(NAT)}, I))$$

будем называть **способом описания** объекта Природы $O^{(NAT)}$.

В философской традиции $V(O^{(NAT)}, I)$ называют явлением $O^{(NAT)}$. Способы описания различаются обстоятельствами описания и результатом описания – элементами полученных данных. Априори в одних и тех же условиях I могут быть получены «различные» отображения $V(O^{(NAT)}, I)$ объекта Природы $O^{(NAT)}$. Причины, степень различия, возможность их использования и т.п., разумеется, подлежат аксиоматизации.

Информация – отношение на множестве используемых данных. Формально

Элемент искусственной Природы Inf , представленный в виде отношений

(3) $\text{Inf} (O^{(\text{NAT})}, \text{Mn}(O^{(\text{NAT})}, I)) = (O^{(\text{NAT})}, \text{Mn}(O^{(\text{NAT})}, I)) = (O^{(\text{NAT})}, \text{B}(O^{(\text{NAT})}, I), I)$
назовем элементом первичной информации об объекте $O^{(\text{NAT})}$, полученной способом **Mn**.

Соотношение (3) объединяет в единый объект искусственной Природы наименование объекта Природы $O^{(\text{NNAT})}$, его образ $\text{B}(O^{(\text{NNAT})}, I)$ и обстоятельства I , в которых этот образ был получен. На множестве элементов первичной информации можно ввести операции, определить характеристики и свойства, а затем получать новые информационные совокупности.

Обратим внимание, что данные $\text{B}(O^{(\text{NAT})}, I)$, а также способы их получения **Mn**, являясь объектом искусственной Природы, в нашем формализме получают относительную независимость от преобразов, которые они отображают, т.е. могут в дальнейшем рассматриваться в качестве *самостоятельных элементов искусственной Природы (виртуальная Природа)*. Именно это свойство «**возможности абсолютизации (объективизации) данных**» для информации как отношения на наборе данных, по – видимому, является основополагающим для *производства информации* в целях информационного влияния, воздействия или производства товара. Таким образом, может быть построена теория **информационной экономики и управления ею**. Так,

$$(4) \quad \text{Inf} (O_1^{(\text{NAT})}, \text{Mn}(O_2^{(\text{NNAT})}, I)) = (O_1^{(\text{NAT})}, \text{B}(O_2^{(\text{NAT})}, I), I)$$

- формулу получения информации-товара строим на основе операции «за-мещения».

Расчет характеристик новой информационной совокупности (4) дает возможность формировать таковые с заданными целями и далее осуществлять их синтез.

Неопределенность также возможно определить как свойство совокупности данных или информационной совокупности, при этом в различных обстоятельствах следует использовать различные ее модели (вероятностную, теоретико-игровую, рефлексивную и т.д.). Одновременно можно сформулировать понятие **информационного конфликта** [4].

На основе введенных терминов можно сформулировать понятие «**информационное поле объекта**», описать его характеристики и свойства (в частности, модель принятия решений может вообще отсутствовать или быть частью такого информационного поля). Это дает возможность определить **информационное воздействие** как воздействие на информацион-

ное поле объекта воздействия. Исследуя информационные поля объектов и субъектов социальных систем, можно определить **информационные влияния и управления**. При этом информация может рассматриваться и как *объект воздействия*, и как *средство воздействия*. Объект воздействия может быть определен в процессе принятия решений субъектом управления (ЛПР). Использование информации как средства воздействия требует в процессе управления помимо этапа принятия решения осуществить производство соответствующей информации, и лишь затем созданную информационную совокупность реализовать (в качестве воздействия или влияния). Далее можно поставить те или иные **задачи информационного управления** с тем, чтобы получить эффективные меры осуществления процесса принятия решений, а также процесса их реализации с точки зрения ЛПР. Классификация и интерпретация информационных влияний и воздействий даст возможность ориентировать предлагаемый аппарат на заданную предметную область.

Как видим, такой взгляд на проблему представляет ее в сложном, многогранном свете и выделяет направления дальнейших исследований.

Литература:

1. **Кульба В.В., Малюгин В.Д., Шубин А.Н.** *Информационное управление (предпосылки, методы и средства)*. Препринт. — М.: ИПУ РАН. 1996.
2. **Кульба В.В., Малюгин В.Д., Шубин А.Н., Вус М.А.** *Введение в информационное управление. Учебно-методическое издание*. — СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та. 1999. — 116 с.
3. *Философский энциклопедический словарь*. 2-е изд. — М.: Сов. Энциклопедия, 1989. — 815 с.
4. **Kononov D. A., Kul'ba V. V, and Shubin A. N.** *Scenario analysis of information conflicts*. // 10th IFAC Conference on «Technology and International Stability; SWIIS'03, 3-4 July, 2003; Waterford, Republic Ireland, Preprints Volume pp.36-40 .

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Копнин М.Ю.

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, тел. 334-89-59)

В условиях наступления чрезвычайной ситуации (ЧС) и ликвидации ее последствий приходится иметь дело с множеством взаимосвязанных процессов, носящих случайный характер, развивающихся параллельно во времени и асинхронно взаимодействующих друг с другом, что позволяет их отнести к классу стохастических дискретных динамических систем. Для изучения поведения систем этого класса широко применяется моделирование с использованием сетей Петри.

Объектом управления, модель которого описывается сетью Петри, является некоторая территория (область, регион) с ее инфраструктурой. В качестве элементов модели объекта можно выделить: техногенно-опасные объекты, защищаемые объекты, силы и средства предупреждения и ликвидации последствий ЧС, объекты размещения транспортных средств и строительной техники, пункты управления силами и средствами.

Построенная модель ЧС может быть использована как один из элементов системы по предупреждению ЧС и действиям (управлению) в чрезвычайных ситуациях (СУЧС).

СУЧС может функционировать в следующих четырех режимах: повседневной деятельности, повышенной готовности, чрезвычайном и постчрезвычайном. Определим место построенной модели в различных режимах работы СУЧС.

Первый режим – *повседневной деятельности* – характеризуется отсутствием информации о явных признаках угрозы возникновения ЧС. Задача СУЧС в стационарных условиях состоит в противоаварийном упреждающем планировании. На основе модели в этом режиме может происходить:

- разработка на основании проведенного моделирования различных превентивных планов, которые позволят эффективно реагировать на ожидаемые угрозы;
- оптимальное распределение этих ресурсов, необходимых для их ликвидации, между защищаемыми объектами;

Составляемые превентивные планы должны быть достаточно гибкими, чтобы на их основе в случае необходимости могла быть построена

конкретная программа действий, включающая срочные меры по проведению спасательных и других неотложных работ. Ценность такого плана в момент возникновения ЧС состоит в том, что он сократит до минимума время сбора информации и принятия необходимых оперативных решений.

Второй режим – *повышенной готовности* – характеризуется наличием информации о признаках потенциальной угрозы возникновения ЧС. Задачами СУЧС в этом режиме являются разработка и осуществление детальных планов мероприятий по предупреждению либо смягчению последствий ЧС на основе заранее подготовленных сценариев ее развития и ответных действий.

В этом режиме происходит отбор из ранее построенных превентивных планов противодействия ЧС тех, которые соответствуют возникшей угрозе. После отбора с использованием построенной модели происходит корректировка этих планов в соответствии с имеющимся детальным описанием потенциальной угрозы возникающей ЧС и формирование на их основе оперативных планов противодействия.

Третий режим – *чрезвычайный* – характеризуется обстоятельствами, совокупность которых в соответствии с существующими нормативами определяется как чрезвычайная ситуация.

Задачи СУЧС в этом режиме: оперативные действия, основанные на построенных оперативных планах по защите объектов и ресурсов различного типа от поражающих факторов, проведение спасательных и других неотложных работ.

Для СУЧС характерно принятие гибких экстренных решений в условиях, которые складываются к текущему моменту времени. Модель может использоваться для управления на основе предвидения развития ЧС. С ее помощью возможно предугадать будущие тенденции и выработать адекватную реакцию на них.

Постчрезвычайный режим характеризуется отсутствием активных поражающих факторов ЧС и необходимостью проведения мероприятий, направленных на восстановление нормального функционирования народнохозяйственных объектов.

Задачей СУЧС в этом режиме является оперативное и долгосрочное планирование действий по уменьшению или полной ликвидации последствий ЧС. В этом режиме с использованием модели ЧС можно распределить силы и средства ликвидации последствий ЧС.

ДЕКОМПОЗИЦИЯ МОДЕЛЕЙ СЕТЕЙ ПЕТРИ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Копнин М.Ю.¹ Микрин Е.А.²

(1 – ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, тел. 334-89-59;

2 – РКК «Энергия», Москва)

Для изучения сценариев развития чрезвычайных ситуаций (ЧС) могут быть использованы модели, построенные на базе расширенных сетей Петри.

Поскольку для получения точных количественных характеристик выработываемых сценариев потребуется детальное описание объекта управления (некоторой территории, области, региона с ее инфраструктурой), то и размерность изучаемой сети Петри будет достаточно велика. В случае большого размера сети применяется ее декомпозиция, т.е. разделение системы на ряд локальных координируемых подсистем, которые позволят решать общую задачу управления. При этом следует обеспечивать оптимальность (рациональность) декомпозиции с точки зрения интересов системы в целом.

Декомпозиция позволяет существенно снизить время, затрачиваемое на моделирование. Особую важность сокращение времени имеет в чрезвычайном режиме функционирования системы управления в условиях ЧС.

Разделить общую сеть на различные ее подсети можно вследствие того, что не все переходы будут являться потенциально живыми для каждой из возможных возникающих типов ЧС. Кроме того, ряд фрагментов сети можно сначала рассматривать укрупнено, как единую позицию или переход, а затем более детально. В целом разделение общей задачи состоит в определении локальных задач и задач координации таким образом, чтобы каждая из них имела размерность существенно меньшую, чем исходная.

Таким образом, при декомпозиции должны быть определены и описаны три вида задач: исходная общая задача управления для ЧС в целом, формируемые задачи локальных подсистем управления и задача (задачи) координирующей системы. Цель и критерий функционирования последней должны быть выражены в терминах исходной общей задачи управления.

Управляющие воздействия координирующей системы на локальные подсистемы должны обеспечивать достижение общей цели управления.

Можно использовать следующие способы формирования локальных

функциональных подсистем: декомпозиция по временному признаку; декомпозиция по величине потока; декомпозиция по структурным признакам.

Декомпозиция по временному признаку. Формирование функциональных подсистем по временному признаку предполагает разделение общего процесса управления на долгосрочное планирование (стратегическое и тактическое) и оперативное (краткосрочное) планирование. При долгосрочном планировании потребуется проследить поведение модели на более протяженном временном отрезке, чем при оперативном планировании.

Ограничение моделируемого времени может вызвать то, что маркеры не успеют дойти до части позиций, и некоторые переходы не успеют сработать. Подобные позиции и переходы можно исключить из сети, сохранив ее адекватность. После их исключения, сеть может превратиться в набор нескольких непересекающихся подсетей, которые могут рассматриваться независимо одна от другой.

Декомпозиция по величине потока. При формировании совокупности функциональных подсистем СУЧС, для их разделения возможно использовать концепцию потока, заключающейся в выделении и последующем изучении объема материальных и информационных потоков. Использовать концепцию потока весьма полезным оказывается также при планировании и управлении в условиях ЧС.

Под материальными потоками в этом случае понимаются первичное сырье, материалы, полуфабрикаты, готовая продукция, электрическая и тепловая энергия, рабочая сила, механизмы и т.д. Информационные потоки представляют собой различные сведения о состоянии элементов ЧС и внешней среды, о возмущающих и управляющих воздействиях и другие данные, необходимые для достижения цели наиболее эффективным путем.

Декомпозиция по структурным признакам. В этом случае происходит разделение сети на фрагменты на основании минимального числа информационных, транспортных и прочих связей между подсистемами. Декомпозиция производится путем разрыва сети в местах ветвления.

При декомпозиции проведенной по любому из перечисленных признаков получается несколько подсетей, не связанных друг с другом. Чтобы сделать эти подсети живыми, в часть из вновь образованных позиций, которые находились в местах разрыва исходной сети, заносятся маркеры.

МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ КАК АКТИВНАЯ СИСТЕМА

Красицкий П.В.

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, e-mail: lkunitu@ipu.rssi.ru)

В докладе рассматриваются особенности малого предприятия как активной системы и особенности стадий его развития.

Малое предприятие наиболее демократичная форма рыночной экономики, Она позволяет любому человеку попробовать свои силы в том или ином бизнесе. Сфера приложения сил и умений в рамках малого предпринимательства безгранична – от индивидуального ремеслинничества и торговли то высоких технологий. Причём последний вид малого предпринимательства используется в мире, как локомотив поставляющий научные открытия в различные области рыночных потребностей.

Несмотря на различие сфер малого бизнеса , последний имеет общие для всех сфер черты и главная из них – сверх активность его членов, особенно в первые годы становления. Характеристики первого этапа это – жёсткое единоначалие при коллегиальном обсуждении идей и подведении рабочих итогов, нерегламентированный рабочий день, полная взаимозаменяемость, все могут делать всё. Последнее воспринимается как невозможность отказа от любого поручения, что не обязательно предполагает его компетентное выполнение. Мировая статистика гласит , что по причине слабой компетентности в первый год своей жизни погибает каждое второе малое предприятие, а в течении первых пяти лет гибнет четыре из пяти малых предприятий. Естественно предположить, что такая статистика характерна для малых предприятий, образованных людьми, ранее не участвовавших в каких либо сферах бизнеса и для которых этот новый вид деятельности является своего рода «школой бизнеса». Такую школу бизнеса ходят люди, в основном, в сфере торговли и услуг, где может быть не велик стартовый финансовый или интеллектуальный капитал. Потери от прекращения деятельности малого предприятия в данной сфере относительно невелики, а приобретаемый опыт значителен, что позволяет вновь образовывать малое предприятие уже на другом уровне компетентности. Если начальным капиталом является интеллектуальная собственность, то жизнеспособность малого предприятия в такой сфере зависит в основном от наличия и силы конкуренции или наличия ноу-хау (образование, реклама, недвижимость). Отсутствие успеха в этой сфере не влечёт за собой серьёзного финансового краха, но заставляет подумать о смене сферы биз-

неса. Наиболее защищёнными чувствуют себя малые предприятия, которые являются дочерними фирмами от уже существующих предприятий, ибо, в этом случае присутствует как финансовый, так и интеллектуальный (как минимум менеджментский) капитал. Однако особенностью последних является высокая ротация кадров на начальных этапах. Носители финансовой и интеллектуальной собственности, образовавшие малое предприятие тратят значительные усилия на формирование компетентного руководства и основного состава вновь образованной малой фирмы. Подбор кадров осуществляется по принципу испытательного срока, результатом которого является конкретный доход принесённый фирме или наиболее результативные и многообразные дела при сохранении положительного климата среди сотрудников фирмы. Наличие испытательного срока создаёт атмосферу повышенной активности как среди вновь принятых, так и уже работающих членов коллектива., так как искусственно спланированная активность новых членов может повлечь за собой изменение статуса бывших членов коллектива.

Малое предприятие в процессе своего развития проходит целый ряд стадий от возникновения к развитию, расцвету и старению. Все эти стадии характерны своей степенью активности, обеспечивающей переход от одной стадии к другой. Постоянное развитие фирмы на основе активности его членов обеспечивают внутреннее развитие фирмы. Внешнюю устойчивость малого предприятия на рынке обеспечивает возможность малого предприятия активно и быстро реагировать на изменения внешней среды. Позволяет это сделать следующие особенности малого бизнеса :

- Небольшой объём основных фондов;
- Небольшой состав сотрудников фирмы,
- Небольшое количество уровней управления и как следствие близость сотрудников фирмы как к потребителю, так и к управленческому персоналу,
- Коллегиальные формы принятия решения

Несмотря на высокую активность сотрудников фирмы малое предприятие испытывает, как правило, недостаток в квалифицированных кадрах, способных решать стратегические и крупные финансовые задачи. Поскольку доходы малых предприятий ограничены, а постоянное содержание в своих штатах специалистов такого уровня дорого, то на Западе развивается форма «проката» нужных специалистов на ограниченное время. Агентство кадрового проката предоставляет нужного специалиста на договорное время на договорных началах. Работая совместно с руководителями и сотрудниками фирмы временный персонал способен не только решать возникшие проблемы предприятия, но и обучать руководителей и специалистов методам решения подобных проблем.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ НОВЫХ КОМПОНЕНТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ РКК «ЭНЕРГИЯ»

Микрин Е.А.
(РКК «Энергия», Москва)

Изложены основные проблемы, задачи и концептуальные положения новых информационных технологий, представлены результаты анализа особенностей рассматриваемых технологий и даны рекомендации по их применению в виде готовых программных продуктов и стандартов при разработке и развитии ИУС РКК «Энергия».

Так, предложенная система управления проектами предусматривает решение следующих задач: разработка плана выполнения проекта без учета и с учетом ограниченности ресурсов; определение критического пути и резервов времени исполнения операций проекта; определение потребности проекта в финансировании, материалах и оборудовании; определение распределения во времени загрузки возобновляемых ресурсов; анализ рисков и планирование расписания с учетом рисков; учет исполнения проекта и его этапов ответственными лицами, а также анализ отклонений хода работ от запланированного на основе детализации выполняемых работ и прогнозирования основных параметров проекта и другие задачи.

На основе более детального анализа предметной области в предполагаемую систему управления проектами организации могут быть добавлены (опционно) следующие функции:

- введение библиотеки стандартных шаблонов представления проектов;
- поддержка иерархической организации проектов;
- поддержка технологии клиент-сервер;
- сравнение текущих расписаний проектов с неограниченным числом базовых планов;
- глобальная замена для внесения изменений в данные проекта с использованием логических, арифметических и строковых выражений;
- использование различных стоимостей и пределов потребления ресурсов по времени;
- создание пользовательских профилей потребления ресурсов;
- детальный анализ отклонений хода работ от запланированного (например, методом освоенного объема – Cost/Schedule Control System

Criteria – C/SCSC);

- прогнозирование основных параметров проекта;
- наличие средств анализа рисков (например, Monte Carlo), которые позволяют оценить вероятность выполнения проекта в заданные сроки в пределах бюджета;
- более развитая система ресурсного планирования (например, при ограничении времени или при ограничении ресурсов);
- реализация типов материальных ресурсов с ограниченным сроком хранения;
- возможность создавать мультиресурсы и пулы.

Внедрение системы управления проектами позволит повысить эффективность планирования, координацию и контроль работ по проектам для достижения его целей в рамках установленного бюджета и сроков, с надлежащим качеством.

Изложена концепция технологии *Workflow* (управление потоком работ). *Workflow* определяется как набор инструментальных средств для активного анализа, реорганизации и автоматизации информационно насыщенных задач и функций. Показано, что система *Workflow* позволяет спроектировать технологию выполнения работ в рамках некоего бизнес-процесса, выполнить передачу эстафеты выполнения работ над объектами обработки между различными группами исполнителей в соответствии с этой технологией, контролировать статус выполнения процесса, определять допущенные отклонения от его нормативного хода, прогнозировать влияние этих отклонений на вероятное время завершения всего процесса в целом.

Преимущества такого подхода:

- любая система предполагает определённый порядок
- внедрение системы управления потоками работ обеспечивает оптимальное перераспределение функций контроля между собственно системой, исполнителем и руководителем (администратором) предприятия, высвобождая интеллектуальные ресурсы персонала для решения более творческих задач, требующих максимальной отдачи от специалистов той или иной предметной области
- использование системы минимизирует влияние субъективного фактора (личные качества исполнителя, возможность ошибок либо фальсификации результатов контроля и т.д.) на реализацию задачи контроля исполнения работ
- система делает «прозрачной» деятельность каждого сотрудника предприятия, предоставляя руководителю исчерпывающую информацию о степени загруженности конкретного сотрудника, его работоспособ-

ности, исполнительской дисциплине, эффективности кооперации с соисполнителями, умении концентрировать усилия на решении поставленной задачи и т.д.

- руководитель получает возможность получения статистических и аналитических сводок, характеризующих различные аспекты деятельности исполнителей и результаты выполнения работ по обработке документов.

Как правило, система *WorkFlow* предусматривает возможность масштабирования решения и пригодна для применения в распределенных корпоративных вычислительных сетях, поддерживает открытые стандарты данных и протоколы взаимодействия различных систем компьютерной обработки информации.

МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ

Мишин В.И.

(ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, тел. 334-89-59)

Основной целью прогнозирования развития малого бизнеса является выработка рекомендаций по совершенствованию государственной политики поддержки и развития малого предпринимательства в Российской Федерации, представляющей собой систему взглядов, принципов и приоритетов в деятельности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в сфере малого предпринимательства [1]. Решение рассматриваемой задачи должно проводиться путем построения качественных моделей развития социально – экономических систем. Результатами моделирования должно являться множество прогнозных сценариев развития малого предпринимательства. Также целью моделирования является выработка рекомендаций по выработке управляющих воздействий (на федеральном и региональном уровнях), способствующих реализации благоприятных сценариев развития малого предпринимательства в России.

Результатами моделирования развития малого предпринимательства в Российской Федерации должны являться возможные сценарии развития

малых предприятий, анализ которых должен в свою очередь обеспечить возможность решения следующих основных задач:

- идентификации основных проблем развития малого предпринимательства в Российской Федерации на основе анализа истории становления и современного состояния этого сектора экономики;
- выявления причин и параметров несоответствия существующей системы поддержки малого предпринимательства в Российской Федерации задаче решения основных проблем развития данного сектора;
- исследования возможности использования опыта промышленно развитых стран для решения основных проблем развития малого предпринимательства в Российской Федерации;
- формирования основных направлений совершенствования государственной политики поддержки и развития малого предпринимательства в Российской Федерации и механизмов их реализации;
- формирования программы первоочередных мероприятий, необходимых для реализации государственной политики поддержки и развития малого предпринимательства в Российской Федерации.

Результаты моделирования и прогнозирования процессов развития малого предпринимательства определяются взаимодействием базисных социально-экономических процессов и факторов, действующих в системе малого бизнеса и изменяющих состояние ее элементов. При этом взаимовлияния базисных процессов могут образовывать циклы обратных связей, а взаимодействия циклов вызывать либо нарастающие колебания социально-экономических факторов, либо резкое монотонное усиление их – резонанс. При моделировании тенденций развития малого предпринимательства и его инфраструктуры должна быть определена система показателей (факторов), определяющих возможные траектории развития макроэкономической ситуации в как в региональном разрезе, так и на уровне федерации в целом.

Проведенный анализ различных математических моделей применительно к развитию и функционированию социально-экономических систем и различных их составляющих (в частности, малого предпринимательства) показали, что для этих целей достаточно удобно использовать аппарат знаковых, взвешенных знаковых и функциональных знаковых графов. Аппарат позволяет работать с данными как качественного, так и количественного типа, причем степень использования количественных данных может увеличиваться в зависимости от возможностей количественной оценки взаимодействующих факторов в итерационном цикле моделирования.

Аппарат знаковых графов позволяет формально строить прогнозы развития или траектории движения моделируемой системы в фазовом про-

странстве ее переменных (факторов) на основе информации о ее структуре и программах развития системы, путем аппроксимации их кусками траекторий импульсных процессов на знаковых орграфах [2].

Литература:

1. *Концепция государственной политики поддержки и развития малого предпринимательства в Российской Федерации*. Рабочая группа Президиума Государственного совета Российской Федерации по вопросам поддержки и развития малого и среднего бизнеса. <http://www.lenobl-invest.ru/>, 2001 г.
2. **Кононов Д.А., Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А.** *Формирование сценарных пространств и анализ динамики поведения социально – экономических систем*. Препринт. — Москва, ИПУ РАН, 1999 г., 110с., 120 экз.

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОХРАННОСТИ ИНФОРМАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Павельев С.В.

(ООО «Лукас-НИП», Москва, тел. 101-76-07)

Создание сети Интернет сделало доступной информацию, физически находящуюся в другой части мира для сотен миллионов пользователей, кардинально упростила ее поиск. Сеть Интернет обеспечила пользователям легкий и быстрый доступ к текстовой, графической, аудио и видео информации. Она связала информационные ресурсы огромного количества локальных информационных систем в единое информационное пространство, предоставив способы движения по нему в любом направлении для абсолютно любого пользователя. Пользователями сети сеть становится все большее число субъектов информационного управления на межгосударственном, государственном и региональном уровнях. Стремительно развивается Интернет-коммерция. Появляются все новые Интернет-магазины, развиваются технологии Интернет-банкинга. Увеличивается количество

фирм, выступающих в роли хостинг-провайдеров, развиваются системы оплаты за различные услуги через Интернет. К сожалению все больший интерес к появившимся новым возможностям проявляют как представители криминального мира, так и «информационные хулиганы».

Возникла острая необходимость в разработке методов обеспечения сохранности информации с одновременным предоставлением широкого доступа к ней через сеть Интернет. Все большую актуальность приобретает разработка методов синтеза и эффективного использования механизмов обеспечения необходимых уровней достоверности, сохранности и защиты данных. Более высокие требования предъявляются к времени восстановления информации. Необходимо постоянное совершенствование методов создания и ведения резервных массивов информации и программных средств реализации, процедур дублирования и восстановления с учетом специфики систем реального времени, резервирования с учетом доступа в реальном масштабе времени эффективного восстановления после сбоев и отказов.

Специфику работы с использованием сети Интернет формируют следующие факторы:

- необходимость обеспечения сохранности информации с одновременным предоставлением широкого доступа к ней через сеть Интернет 24 часа в сутки;
- высокая степень изменчивости информации;
- подверженность хакерским атакам;
- повышенный риск воздействия вредоносного программного обеспечения (компьютерных вирусов);
- необходимость обеспечения приемлемого времени восстановления информации.

Основными методами и сохранности информации при функционировании систем обработки данных являются метод резервирования и метод дампирования текущей информации.

В отличие от традиционных методов резервирования – восстановления при использовании функционально – технологической избыточности принципиально невозможно получить универсальный математический аппарат, позволяющий описывать все возможные информационные технологии и их частные случаи. В силу этого задачу расчета надежностных, временных и ресурсных характеристик рассматриваемых методов восстановления предложено решать в два этапа. На первом этапе для каждого конкретного случая разрабатывается структурная модель функционирования системы в терминах случайных блужданий. На втором этапе разрабатываются аналитические выражения для расчета основных характеристик

резервирования – восстановления с использованием комплекса обобщенных моделей резервирования [1].

Обеспечение сохранности информации в сети Интернет базируется на использовании как отдельных методов, так и их сочетаний. Выбор методов в каждом конкретном случае осуществляется в зависимости от целей проектируемой системы, ее структуры, особенностей технологии переработки информации, а также требований пользователей.

При этом необходимо выполнение общего требования сбалансированности между ценностью информации и стоимостью ее хранения с учетом избыточности и затратами на восстановление.

В докладе детально рассмотрены вопросы повышения эффективности обеспечения сохранности информации при решении задач различного класса с использованием сети Интернет.

Литература:

1. **Кульба В.В., Ковалевский С.С., Шелков А.Б.** *Достоверность и сохранность информации в АСУ.* ИПУ. – М.: 1996.

ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В СИСТЕМАХ ПРОИЗВОДСТВЕННО- ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Рывкин Д.Б.

(ЗАО «Экология», Москва)

Системы производственно-экологической безопасности (ПЭБ) предназначены для решения задач: контроля уровней загрязнения компонентов природной среды на предприятиях и прилегающих к ним территориях; сбора и накопления полученной измерительной информации; оценки и прогноза развития экологической ситуации; информационной поддержки принятия решений по рациональному природопользованию, разработке природоохранных мероприятий; планирования и управления проведением

работ в аварийных и нештатных ситуациях.

В докладе рассматривается ряд моделей, используемых в задачах оценки и прогноза экологической ситуации на территориях прилегающих к промышленным предприятиям нефтегазового комплекса.

Необходимость решения задач моделирования экологической обстановки в системах ПЭБ, связана в первую очередь с тем, что измерительные возможности реальных систем ПЭБ всегда ограничены. Эти ограничения касаются как густоты размещения контрольных пунктов, так и частоты выполняемых измерений, а значит оперативности данных. Измерения путем отбора проб реально могут выполняться лишь несколько раз в течение суток для каждого контрольного пункта, так как процесс отбора пробы, доставки его в лабораторию и проведения анализов является достаточно длительным. Автоматические измерительные средства позволяют проводить измерения практически с любой нужной частотой, однако такие средства очень дороги, поэтому обычно они размещаются только в наиболее «критических» с точки зрения информативности системы точках.

Математическое моделирование экологических процессов, в частности процессов распространения и накопления загрязнений, позволяет также контролировать экологическую обстановку в зонах, где непосредственные измерения невозможны в силу неизбежных технических ограничений.

Можно выделить несколько типов задач, моделирования, наиболее актуальных для систем ПЭБ:

1. *Задачи расчета распределения концентраций загрязняющих веществ* (в атмосферном воздухе, поверхностных и подземных водах, в почвах) и прогнозирования изменения этих концентраций во времени и в пространстве на основе имеющейся в системе информации. Данный класс задач широко используется в системах ПЭБ для оперативного контроля экологической обстановки и при планировании природоохранных мероприятий.

2. *Задачи оценки параметров источников загрязнения окружающей среды на основе измерительных данных.* Эти задачи включают локализацию источников, оценку состава выбрасываемых веществ и мощности выбросов по данным измерений концентраций загрязняющих веществ в отдельных точках территории.

3. *Задачи оценки рисков и анализа последствий аварийных ситуаций.* Эти задачи в первую очередь подразумевают оценку максимально возможных концентраций загрязнения и локализацию зон, где они могут достигнуть уровня, опасного для жизни и здоровья людей.

4. *Задачи анализа результатов* экологического контроля и мониторинга с целью выявления долговременных изменений экологической обстановки на территории.

5. *Задачи управления работой информационно-измерительной сети* в зависимости от складывающейся на территории обстановки: определение мест и времени проведения непосредственных измерений и отбора проб, например, при оперативном формировании маршрутов передвижных лабораторий или выборе режимов работы автоматических измерительных звеньев.

С математической точки зрения задачи моделирования экологических процессов, можно разделить на прямые и обратные. В первом случае предполагается, что есть все необходимые данные об источниках воздействия и условиях его распространения (в частности о метеорологических и гидрологических параметрах), на основании которых, требуется рассчитать уровни загрязнения в заданных точках.

Во втором случае, известны только результаты измерений уровней загрязнения в некотором наборе точек, и на основании этих данных требуется «восстановить» картину распределения загрязнений на всей территории, либо в наиболее ответственных ее зонах.

Поскольку для предприятий нефтегазового комплекса наиболее существенным видом воздействия на окружающую среду является загрязнение атмосферного воздуха, в докладе будут рассмотрены модели, описывающие распространение загрязнений в атмосфере.

Математические модели, предназначенные для использования на практике в системе ПЭБ, должны отвечать определенным требованиям. К основным из них относятся:

- возможность достаточно быстрой реализации расчетов по моделям в темпе протекания контролируемых процессов;
- возможность максимального использования имеющихся в системе ПЭБ априорных данных о технологическом процессе предприятия и источниках негативного воздействия на окружающую среду;
- ориентация на достаточно бедную с точки зрения ее пространственной и временной детальности измерительную информацию;
- устойчивость к неточностям измерительных данных, вызванным погрешностями измерений;
- адекватность общей оценки экологической обстановки, особенно с точки зрения степени опасности для населения.

По этим причинам широкое распространение в системах ПЭБ получили достаточно простые модели распространения загрязнений в атмосфере, в частности ОНД-86[1] и Гауссова модель [2].

Методика ОНД-86, разработанная в ГГО им. А.В.Воейкова, обеспечивает расчет значений концентрации загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от заданных стационарных источников при неблагоприятных

условиях рассеяния. Результаты расчетов – это мажорантные (сверху) значения концентраций, которые при заданном направлении и скорости ветра не будут превышать в 95% случаев. Методика ОНД-86 официально утверждена Государственным комитетом СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды в 1986 г и в настоящее время широко используется в России.

Гауссова модель принята в качестве стандартной Агентством по охране окружающей среды США. Модель была адаптирована к российским условиям и принята в качестве ведомственного стандарта при расчетах выбросов радиоактивных веществ [3].

На основе Гауссовой модели были разработаны, программно реализованы и использованы для решения задач экологического моделирования в системах ПЭВ модели и алгоритмы расчета полей рассеяния, как для постоянно действующих, так и для залповых источников.

В задаче моделирования распространения загрязнения в атмосфере при залповых выбросах [4] концентрация загрязняющего вещества в заданной точке (x,y,z) в момент времени T с момента начала выброса определяется как:

$$C(x, y, z, T) = \frac{1}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \int_0^T P(t) \exp\left(-\frac{(x - U_w(T-t))^2}{2\sigma_x^2}\right) \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \times \\ \times \left(\exp\left(-\frac{(z - H_{\text{eff}})^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + H_{\text{eff}})^2}{2\sigma_z^2}\right)\right) dt$$

где:

x,y,z	координаты точки в системе, начало которой, совпадает с источником, ось x – направлена по ветру, а ось z – вертикально;
H _{eff}	эффективная высота источника, учитывающая начальное поднятие газовой струи над источником за счет начальной скорости выброса, а также более высокой чем окружающий воздух температуры [м];
U _w	скорость ветра на высоте 10 м, при H _{eff} ≤ 10 м; на высоте H _{eff} при H _{eff} > 10 м, [м/с];
σ _x (x), σ _z (x), σ _y (x)	дисперсии, зависящие от состояния атмосферы.
P(t)	мощность источника, зависящая от времени [г/с]

Задача оценки экологической ситуации на территории по данным измерений в под факельной зоне одиночного источника [5] формулируется следующим образом: на территории находиться несколько постоянно действующих источников загрязнения атмосферы с известной мощностью. Эти источники создают поле концентрации загрязняющего вещества, конфигурация которого зависит от метеорологических условий. Рассматривается ситуация, когда на этом фоне появляется мощный одиночный источник. Известно местоположение источника x_0 и возможный диапазон его мощности. Данный источник действует достаточно долго, так что в течение определенного интервала времени его можно считать постоянным. Действие данного источника создает на территории область повышенных концентраций, которые регистрируются в нескольких точках территории измерительными звеньями ВВС системы ПЭБ. По этим данным необходимо восстановить поле концентрации загрязнения на территории.

Задача решается в два этапа, вначале проводится оценка мощности неизвестного источника методом наименьших квадратов, а затем проводится расчет поля рассеяния создаваемого этим источником по Гауссовой методике.

Рассмотренные выше модели реализованы в виде специализированных программных модулей в рамках Геоинформационно – моделирующего комплекса[6], включенного в состав, программного обеспечения Центров производственно-экологической безопасности предприятия «Атсраханьгазпром», а также газопровода Россия –Турция «Голубой поток».

Литература:

1. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86 Л., Гидрометеоиздат, 1987.
2. **Бызова Н.Л.** Рассеяние примеси в пограничном слое атмосферы. М., Гидрометеоиздат, 1974.
3. ЕК НТД 38.220.56-84 Том 1. Безопасность в атомной энергетике. Часть 1. Общие положения безопасности АЭС. Методы расчета распространения радиоактивных веществ с АЭС и облучения окружающего населения. М. Энергоатомиздат, 1984.
4. **Ярыгин Г.А., Петрулевич А.А., Рывкин Д.Б.** Восстановление пространственного распределения концентрации загрязнений по данным измерений в системах производственного экологического мониторинга. Всероссийская научно-техническая конференция «Методы и средства измерения в системах контроля и управления» Сборник докладов

дов. Пенза, 2001., с. 197-201.

5. **Петрулевич А.А., Рывкин Д.Б.** *Моделирование динамики залтовых выбросов в системах экологического мониторинга.* V Международная научно-практическая конференция «Проблемы управления качеством окружающей среды» Сборник докладов. М., 2001., с.194-196.
6. **Ярыгин Г.А., Петрулевич А.А., Рывкин Д.Б., Колтыпин С.И.** Геоинформационный моделирующий комплекс в системах производственного экологического мониторинга предприятий нефтегазового комплекса. // Экологические системы и приборы №4 2002., с. 3-6.

ОПЫТ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Рывкин Д.Б. , Ярыгин Г.А.
(ЗАО «Экология», Москва)

В настоящем докладе описывается опыт разработки и внедрения информационных технологий сбора и обработки данных в системе производственно-экологической безопасности (ПЭБ) газопровода Россия-Турция «Голубой поток».

Газопровод Россия-Турция «Голубой поток» является во многих отношениях уникальным объектом. Общая протяженность трассы газопровода составляет 762 км из них 373 км приходятся на сухопутный участок, проходящий по территории Краснодарского и Ставропольского краев. На территории Краснодарского края значительная часть газопровода проходит по сейсмически активным участкам горной местности. Морской участок газопровода пересекает Черное море на глубинах свыше 2 км, прокладка трубопровода на такой глубине осуществлена впервые в мировой практике. Основными источниками загрязнения окружающей среды являются три компрессорных станции газопровода: Ставропольская, Краснодарская и Береговая, причем последняя расположена в курортной зоне

Черноморского побережья, что обуславливает повышенные требования к экологической безопасности. В целях эффективного контроля экологической обстановки на объектах газопровода разработана автоматизированная система производственно-экологической безопасности (ПЭБ).

Система ПЭБ – это комплекс методических, технических, информационных и программных средств, осуществляющих оперативный комплексный контроль интенсивности воздействия газопровода на окружающую среду, а также – состояния и уровней загрязнения окружающей среды в окрестностях промышленных объектов.

Важнейшей задачей системы ПЭБ является выявление аварийных и экологически опасных ситуаций, локализация загрязненных участков и оперативное предоставление полученных данных соответствующим должностным лицам [1].

В ходе функционирования система ПЭБ должна обеспечить выполнение регулярных, методически обоснованных и сопоставимых измерений и наблюдений параметров источников негативного воздействия и уровней загрязнения компонентов природной среды, а также – решение задач, связанных со сбором, хранением и распределением мониторинговой информации, с ее представлением и всесторонним анализом. То есть выполнять функции измерительной, информационной, а также аналитической системы.

В структуре системы ПЭБ выделяются две основные части: *информационно-измерительная сеть (ИИС)* и *информационно управляющая подсистема (ИУП)*.

Информационно-измерительная сеть предназначена для выполнения регулярных наблюдений и измерений состояния окружающей среды, а также контроля промышленных источников загрязнения.

ИИС включает средства контроля выбросов на объектах газопровода (в частности, на компрессорных станциях), метеопосты, посты контроля загрязнений атмосферного воздуха, посты контроля сточных, поверхностных и подземных вод, опасных геологических процессов, стационарные и передвижные лаборатории, средства дистанционных наблюдений.

Информационно-управляющая подсистема ПЭБ обеспечивает управление работой ИИС, сбор, накопление и обработку данных. В состав ИУП входят средства связи и телекоммуникаций, обеспечивающие взаимодействие ИУП с ИИС, а также сеть информационных Центров, где выполняется накопление и обработка данных.

Подсистема имеет иерархическую структуру, которая включает: Пункты сбора данных ПЭБ на компрессорных станциях, Диспетчерские пункты ПЭБ участков газопровода, Автоматизированные рабочие места специалистов по экологической безопасности (АРМ эколога), а также

Центр производственно-экологической безопасности (ЦПЭБ) газопровода в целом.

ЦПЭБ является основным элементом ИУП, он включает семейство аппаратно-программных комплексов, объединенных локальной вычислительной сетью. Работа ЦПЭБ базируется на широком применении современных ГИС-технологий, которые используются в ходе представления данных и их анализа, а также в задачах моделирования и прогнозирования экологической обстановки и информационной поддержки природоохранных мероприятий.

Коммуникационный комплекс ЦПЭБ обеспечивает обмен данными ИУП с измерительными звеньями ИИС, обмен данными между элементами ИУП, передачу информации пользователям ЦПЭБ. Прием/передача данных может осуществляться комплексом с использованием различных каналов связи: прямого кабельного соединения (нуль-модема), коммутируемого телефонного канала, радиоканала, локальной и глобальной вычислительных сетей.

Диспетчерский комплекс ЦПЭБ обеспечивает оперативное предоставление информации о режимах работы источников загрязнения и текущей экологической обстановке на контролируемой территории. Диспетчерский комплекс служит средством информационной поддержки принятия оперативных решений в области производственно-экологической безопасности. Встроенные ГИС-средства позволяют оператору ЦПЭБ получать необходимую информацию в картографическом представлении. Оператор обеспечивается также средствами дистанционного управления режимами автоматических измерительных звеньев ИИС.

Информационно-управляющий комплекс ЦПЭБ обеспечивает ведение базы измерительных данных, а также баз данных условно постоянной информации на основе SQL-технологий.

Архивный комплекс ЦПЭБ обеспечивает пользователей средствами информационного поиска и доступа к информации, хранящейся в базах данных системы. Он также служит для формирования выходных документов: создания сводок, отчетов, статистических таблиц, характеризующих экологическую обстановку. Геоинформационные средства включенные в состав Архивного комплекса, обеспечивают возможности ввода и обработки картографических запросов на получение данных, а также отображения на картах территории текущей экологической обстановки, с возможностью ретроспективного просмотра.

Геоинформационный моделирующий комплекс (ГМК) ЦПЭБ предназначен для решения задач оценки и прогноза экологической ситуации на основе измерительных данных с использованием картографической информации.

Математическое моделирование экологических процессов, в частности процессов распространения и накопления загрязнений, позволяет оценивать экологическую обстановку в зонах, для которых отсутствуют данные непосредственных измерений и наблюдений. Результаты моделирования используются также для решения задач планирования природоохранных мероприятий, оценки эффективности уже проведенных мероприятий, поддержки принятия решения в аварийных ситуациях [1], планирования и управления работой системы ПЭБ.

Важнейшим требованием к ГМК является обеспечение картографического представления результатов моделирования применительно к конкретной территории размещения промышленных объектов. ГМК включает универсальное *ядро*, обеспечивающее работу с электронными картами и базами данных, а также набор специализированных расчетных *программных модулей*, реализующих определенные математические модели экологических процессов. Между модулями и ядром обеспечивается *единый интерфейс обмена данными*. В составе ГМК программно реализованы математические модели, распространения загрязняющих веществ в природных средах, в частности ряд моделей переноса загрязнений в атмосфере основанных на известных методиках расчета атмосферного рассеяния: Гауссовской[2] и ОНД-86[3].

ГМК является завершающим звеном в единой схеме сбора и обработки данных ПЭБ, включающей выполнение первичных измерений, сбор, передачу, накопление и комплексный анализ оперативной экологической информации.

Литература:

1. **Кульба В.В., Архипова Н.И.** *Управление в чрезвычайных ситуациях.* – М.: РГГУ, 1994.
2. **Бызова Н.Л.** *Рассеяние примеси в пограничном слое атмосферы.* М., Гидрометеоздат, 1974.
3. *Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.* ОНД-86 Л., Гидрометеоздат, 1987.

PROBLEMS OF ANALYSIS AND PROGNOSIS OF DEVELOPMENT OF SERBIA AND MONTENEGRO

Janich S.S.

*(PhD student, Institute of Control Sciences RAS, Russia Federation,
Moscow, 334-89-59)*

Present situation in Serbia and Montenegro can be described as unstable if we consider the level of stability, but if we consider the level of tension – as a conflict and very critical. I have to note that the situation is defined by the instability of basic factors of world development.

At last time in the center of attention of intellectual and political elite of Serbia and Montenegro and other countries, which feel serious crisis events, exist a phenomenon of world globalization and all factors, appearing because of it. Correctly, in the conditions of globalization happened an unique branching of many conditions of human existence, which are under influence of different transfers – possibilities of purposeful and speculative managing on direction higher than government borders: manipulating with floating rates of exchange and short-term speculative capital, repudiating of national politic, expropriation of national accumulation, depreciation of work of hundreds millions people, etc.

Historical analysis shows that the people try to solve two basic problems from the end of XVIII century:

- gathering of national sovereignty and independence, a freedom without outside pressure;
- establishing of democratic control under domestic government and putting its will under voter's will and constitutions norms and rights.

But, reality of developed world makes a questions connected with the truth of democratic modern epoch: nation's guarantees of unsanctioned outside influence, democratic control under forces which organized that influence today can't be provided. Therefore global prognosis has to provide creating of warning knowledge about social-political situation in the country and defining of effective and allowed alternatives in the time and valuable resources for the people getting a part in decision-making process.

However, an experience shows that the future can become more terrible than the most terrible past. Generally, analysis shows that history doesn't give to man practically any guarantee. It means that it is necessary to indicate objective character of alternatives, concluded in fact that social-political situation in the country can develop according different scenarios and it is very sensitive to

choice of strategic managing decisions and it conceals indefinites, which can help or make damage.

The analysis shows that because of several facts future as a continuing of present time, correctly quantitative increasing of parameters and tendencies is not possible in conditions of political, economical, social and ecological bifurcations. Firstly, it is connected with an ecological «limits of growth» – ecological overloading the country because of long period of bombing. Secondly, it is connected with dangerous tendencies of human degeneration which is showed not only in catastrophic deteriorating of moral statistic not only in the sphere of collective behavior, but in the sphere of modern elite's behavior in the case of decision-making process in the political, economical and administrative areas. Thirdly, it is connected with deeper social polarization among adapted and inadapted parts of citizens. World Press proves that the process of global development can be realized by aggregating developing countries, regions and classes to unique standard which pretending to be historical goal of humanity. In fact, we can see that world's disunity already works as rapid mechanism of destruction of our planetary civilization who transforms a relationships from solidarity and confidence to simple social-darvinistic selection, to wars between all people, to existing doubt.

Developed modernization theory explains, from the one side, historical progress as a «overtaking development» – approaching of undeveloped periphery to already formed standard by the Western countries: from the other side, this theory already explained non existence of perspective of overtaking way, giving a references on ecological «growth limits» and obstacles, connected with traditional mentality. In that conditions, the long-term prognosis from social-economic and political managing elite of Serbia and Montenegro has to find to itself a support in other traditions and intentions of culture don't connected with satisfying of wants of western modern.

The basic principles of analysis and prognosis of social-political situation in the country are presented by:

- the principle of indefiniteness of the future which appropriates to new scientific picture of the world, connected with the critics of the classical determinism and with getting bigger role of stochastic processes;
- the term «bifurcation» – separating of the flows, getting definite critical value which loses dependence between past and future conditions and systems;
- the principle of the space-time discrete. It means that in the points of bifurcation can appear qualitative new conditions whose can give qualitative different future. It supposes that mechanic extrapolations of got tendencies are not correct and they can't be the base for the long-term prognosis of development of social-political situation in Serbia and Montenegro.

Real conflict social-political situations (SPS) and scenarios of their development studied by: 1) traditional historical analysis, or 2) new methods of analysis of relationships between conflicting countries, or 3) statistical analysis of political, social and economic variables.

Low degree of definiteness and reliability of getting data complicates analysis of real scenarios of development of SPS. Statistic analysis gives, at the best, describing, but not explaining of events. On that way even in the case of full success, statistical methods allows only defining of tendencies, but don't give a possibility of managing with something will happen. Many conclusions resulted of the analysis of the real material become non-realizing in any objective way.

In suggested further way it is made an attempt to unit a force sides indicated higher ways and to avoid or minimize problems connected with them. In that case the advantages of managing experiments and serious quantitative analysis are saved and they characterizes the first type way and realism which characterizes the second and the third types ways.

Suggested model of development of Serbia and Montenegro is enough simple and at the same time satisfies next conditions:

1. It provides control of many hypotheses about all essential events (an example of dynamics of large-scale conflicts). It is understand that the sort of control such as this can't prove validity any hypotheses about reality, but they can help or limit generality of them or find a way of their generalization.

2. Obvious constructive definitions of all variables which describe the model of SPS are provided and units of their measurement also. Besides, the model allows showing the simplification of experimental situation according the reality and some variables (an example, which variables consider constant).

3. Essential features of behavior of experimental model can be described by quantitative terms.

4. Experimental situation model is made on the way allowing decomposition on several more simple situations already studied. This allows connecting of new results with already known.

The experiments can be made with separate part of model of SPS too, correctly with more simple conflict situations.

One of the showing methods of information about possible changes of social-political situation in Serbia and Montenegro and of making effective managing decisions is scenario of development of situation. The term – scenario in management theory is enough new and at present time it is used very often, especially during the analysis of strategic managing decisions in social-political and military sphere. Using of this term is not always constructive because of its illegibility of definition and understanding its role for solving of strategic managing tasks.

In this paper we suggest to use scenario as a tool of formal analysis of alternative variants of development of SPS with given needed and rated norms in the conditions of indefiniteness when there is no possibility for directly making concrete plane of realization of activities for realization of chosen strategy. On that way, scenarios of development of social-political situation is necessary intermediate link between stages of defining of the goal and forming and realization of concrete managing decisions. Conventionally, scenario is some possible multy-graph showing maximum of possible ways and happens and possible relationships between them.

Forming of scenarios of development of SPS in Serbia and Montenegro allows to develop the strategies of organization and realization of preventing and operating steps for changing the situation, to form strategic and tactic plans for activities, to realize quantitative analysis of consequences, and to make a prognosis the data about suggested losses, damage and current destabilization risk SPS.

Depending of the form of researching object scenario can be presented as:

- system of preconditions of change of SPS;
- every possible variants of the decisions;
- change of situation in the time.

The next stages of realization the information work exists during the organizations of researching of processes of appearing and development of big disputed SPS:

1. general introducing with problem;
2. defining of using terms and concepts;
3. accumulation of facts;
4. interpretation of facts;
5. making of hypothesis;
6. conclusions;
7. presentation.

The essence of the method of scientific researching of processes of appearing and development the disputed SPS consists in the fact that work, realized on every stage considered as a preliminary. As a result of work realized on every stage, can be included changes depending of new data, received during the researching subsequent stages. On example, we can't realize gathering of the facts at the moment and finish in one step.

After gathering of part of facts, their interpretation will show what sort of tendency the researching problems of SPS development has to be for gathering additional facts, and on that way to give direction for subsequent researching work.

The same situation is on other stages also. An example, general work plan about scenario development of stable politic, economic and social development

of Serbia and Montenegro is preliminary at the moment of its development. We have to be ready to accept preliminary plan and at the same time we have to be ready to come back and bring changes in our preliminary plan every time when there exist a necessity because of receiving new data.

In the framework of scenario's approach the objects of researching are basic directions and programs of reorganization of social-economic system of Serbia and Montenegro, its household's mechanism, the ways of growth of operating benefits of its economics, improvement of its structure, reestablishment of inter-economic and outside economic equilibrium of its households, the methods of effective mobilization of resources, an arrangements for protection the most vulnerable groups of citizens during the realization of reforms, an arrangements for accommodations of ethnic conflicts.

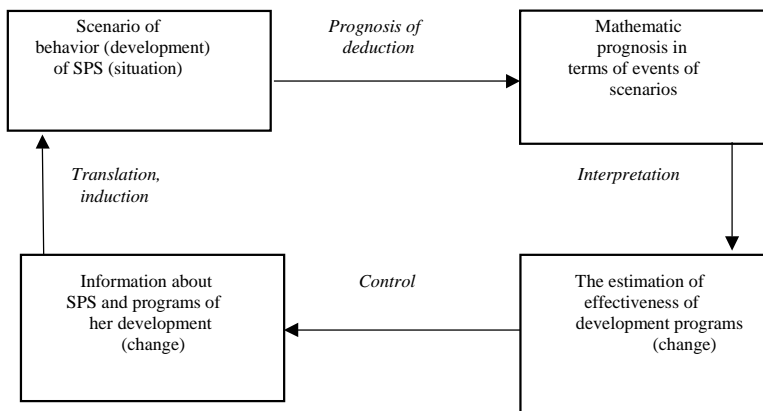
The scenario development of social-economic system is a model of process of changing the social-economic situation (SES), connected with appearing and development social-economic events and that situation is defined with changing basic factors in discrete time area with given time-step.

The scenario of SPS development in Serbia and Montenegro we understand as a trajectory of motion in phase area of system's conditions. Correctly, we understand scenario as a dating note of social-economic events complying with changes of condition of system and her elements in the time and to causal interconnections between them. There is several variants or development programs for social-economic system and it means – a several scenarios. Every scenario is a prognosis of behavior of system in the time and to choose one of them, an example the most probable is not possible always.

The dynamics of forming scenarios can be defined by interconnection of basic social-economic processes and factors active in system and changing condition of her elements. Interconnections of basic processes can form cycles of feedbacks. Interconnections of cycles can stimulate growing rippling of social-economic factors or sharply droning intensification of them – resonance.

The problems of scenario analysis of dynamic processes of politic, economic, organizing and social types are very complicated because they are described with big quantity of difficult defining variables, structure and analytic interconnections and dependences between them. In the process of research of tasks that sort it is necessary using the mathematic procedures adequate to their complexity and multiplicity transferring assumptions about future behavior of system, development of situation or events in mathematic construction and then analyzing their behavior and development using suitable mathematic means.

The basic procedure connected with using scenario approach and prognosis and analysis of behavior (development) of complicated social-politic situations (systems) and realization alternative strategic programs are presented on scheme 1.



Scheme 1.

The gathering of the data about studied social-politic situation happens on the initial stage. Then defined conceptions and assumptions concerning situation (system) on serious mathematic level are formed and mathematic model allowing making scenarios of her behavior (development) are formed too. Next two blocks of contour are intended for gathering concrete scenarios of behavior of system, for estimation of received results and subsequent modification of the model. With that goal using mathematic methods, developed specially for analysis of received scenarios, we make mathematic prognosis defining (on the language of events of scenario) final results of realization of accepted in the frame of scenario conceptions and strategic programs of system development.

Because basic model and made, using her, scenarios of system behavior are synthesizing of accepted conceptions and ways of decisions, chosen for researching of strategic, political, ethnic, social and economic problems, we have a possibility substantially increase effectiveness of processes of strategic prognosis, planning and managing for some iterations.

Analysis of character of dynamic processes appearing during the development social-politic situation under influence of different nature indignations is very important link for formal procedures of broad class tasks of analysis the problems of accepting decisions and managing on macro- level. Characteristic that type problems – problems, appearing during the researching bad-structured and non-structured problems with low level of precision of initial data and quantitative character of description of postulated dependences. That makes not effective an aspiration for receiving serious quantitative decisions with the help of correct normative models. In those conditions, the role of analysis methods

starts to be higher. The results of the analysis allow judging about the most probable and advisable destinations of dynamic process development, about their stability and other desirable and not desirable characteristics from the point of view of operating side working with information about the characteristics of researching situation (system). Noticed circle of problems can be researched on the base of model making of interference between macro-level factors on stability of situation (system) development in the whole. At the same time, modeling is considered as a try, firstly, to remove outside and inside indefiniteness accompanying to situation development prognosis, secondly – to suggest a way for transferring indefiniteness process to managing process.

Social-politic situation (system) consists big quantity of variables, which interactive to each other and responding to changes of all other variables, etc. Relatively low level of initial data precision of and qualitative character of some describing dependences is characteristic for most of practical applications of managing development SPS tasks. It makes aspiration for receiving serious quantitative decisions meaningless on subtle quantitative models.

Conducted researching of different mathematic models about estimation of effectiveness of decisions connected with development management and functioning SPS problems showed next: in these goals it is very suitable to use subject-object graph methodology, subject-object weighted graph methodology and subject-object functional graph methodology. This method allows work with data qualitative and quantitative types. The level of using quantitative data can be increased depending of possibilities the quantitative estimation of interactive factors in iteration modeling cycle. Expediency and availability of that method in this sphere define by his relative mathematic simplicity. That allows overcome known high calculating laboriousness barriers, which appears because of need of consideration of big quantity the essential factors, also bad sensitivity to exactness initial data and possibility for making adequate models depending of factor's quantity.

Subject-object passed methodology allows making development scenarios or motion SPS trajectories in phase area of her variables (factors) on basis of information about her structure and situation development programs on the way of their trajectory parts impulse processes approximation using subject-object graph methodology.

Strategic decisions, giving on the state government body level and big region, have a final goal to get over from some initial «non-balanced» SES to «balanced» or not very tense situation (condition), which satisfies needed criterions and goals. That's why during the SPS development modeling we have to draw attention to these interconnections, which reinforce or suppress deviation from the balance condition, both separated situations, and the system in the whole.

The basic goal of the SPS scenario development analysis is discovering the process interaction structure. These processes define growth or decrease the extraordinary social-politic situation appearing risk, correctly the stability SPS analysis.

As distinct from classic balance approach, which draws attention mainly to balanced conditions of complex systems and dynamics of their behavior in small area of these conditions, the central element of modern views on stability problems is a conception – «structural stability», which advises detachment and analysis of qualitative changes in system's motion trajectory in phase area during the structural changing in the system.

On that way, necessary stage analysis of the SES structural stability analysis is making her subject-object graph model and separation these processes, which have an essential influence on the extraordinary SPS appearing risk.

We have to notice that analysis of the social-politic security problems we have to carry out taking into account interconnections between sources of sting places, threats and losses appearing as a result of realization of the threats. Besides, the analysis has to be realized in double aspects. Firstly, from the position of the estimation of realizing of country development program and her going out from the crisis, the defining of intermediate and final effects; secondly, starting from the problems of the estimation of government body work in defined period of time, we have to detect the tendencies and antagonisms of her development.

Combination of different directions of the analysis and different factors interferences, exogenous and endogenous variables, gives a possibility the most completely and comprehensively study and discover, also estimate effectiveness of alternative scenarios of Serbia and Montenegro transfer to stable development on the basis of full consideration of characteristics and potential possibilities the social-economic objects of the nation, which are, as all that type objects, purposeful systems.

Therefore, global prognosis of development of Serbia and Montenegro is a procedure of finding of quantitative new conditions of mutual-connected world on the whole. These new conditions are connected with local, regional, state and global control. It has to arm political elite of the country for the process of making decisions with new information and knowledge needed for making short-term managing scenarios of Serbia and Montenegro development, for realizing of political expert opinion and for choice of acceptable alternatives.

In the global world in front of every nation appears big dilemma: or it can build itself effective strategy of the country's future or this strategy for them can build other, but according different interests.

The basic problems of analysis and prognosis of tendencies of development of Serbia and Montenegro are: objective and critical estimation of activity state government of realizing of existing complex programs of optimal leading

out the country from the crisis; showing of character of threats of the state national safety, scale and reasons of deflection the real social-economic situation indexes from needed; taking into consideration the influence of many factors on these deflections; showing political and inside economic reserves; definition of allowed and choice of the effective alternatives to transfer the country on the way of sustainable non-critical development.

REFERENCES

1. **Arhipova N.I., Kulba V.V.** (1994). *Management in extreme situations*. The Moscow state humanitarian university, Moscow.
2. **Kulba V.V., Kovalovsky S.S., Kononov D.A., Chernov I.V., Shelkov A.B.** (2000). *Problems of maintenance of economic security of complicated social-economic systems*. Preprint/Institute of Control Sciences RAS, Moscow.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ:

Бурков В.Н. – председатель (*Москва*).

Алескеров Ф.Т. (*Москва*); Баркалов С.А. (*Воронеж*); Воропаев В.И. (*Москва*); Горгидзе И.А. (*Тбилиси*); Дорофеюк А.А. (*Москва*); Ерешко Ф.И. (*Москва*); Еременко Ю.И. (*Старый Оскол*); Заруба В.Я. (*Харьков*); Ириков В.А. (*Москва*); Киселева Т.В. (*Новокузнецк*); Кононенко А.Ф. (*Москва*); Кузнецов В.Н. (*Тверь*); Кузнецов Л.А. (*Липецк*); Кулжабаев Н.М. (*Алматы*); Кульба В.В. (*Москва*); Литвак Б.Г. (*Москва*); Новиков Д.А. (*Москва*); Палюлис Н.К. (*Вильнюс*); Прангишвили И.В. (*Москва*); Фокин С.Н. (*Минск*); Цвиркун А.Д. (*Москва*); Щепкин А.В. (*Москва*); Юсупов Б.С. (*Ташкент*); Bubnitsky Z. (*Wroclaw*); James G. (*Coventry*)

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Бабилов В.М., Балабаев А.И., Буркова И.В., Динова Н.И., Дзюбко С.И., Комаровская Л.Н., Новиков Д.А. (председатель).

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Секция 1. Базовые модели и механизмы теории активных систем

Сопредседатели секции – д.ф-м.н., проф. Кононенко А.Ф., д.т.н., проф. Новиков Д.А.

Секция 2. Принятие решений и экспертные оценки

Сопредседатели секции – д.т.н., проф. Дорофеюк А.А., д.т.н., проф. Литвак Б.Г.

Секция 3. Прикладные задачи теории активных систем

Сопредседатели секции – д.т.н., проф. Ириков В.А., д.т.н., проф. Щепкин А.В.

Секция 4. Управление финансами

Сопредседатели секции – д.т.н., проф. Ерешко Ф.И., д.т.н., проф. Цвиркун А.Д.

Секция 5. Управление безопасностью в сложных системах

Председатель секции – д.т.н., проф. Кульба В.В.