

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
**КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
КИБЕРНЕТИКИ**

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. ПЕРВОГО
ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА
**ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
И МЕНЕДЖМЕНТА**

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
**УНИ “ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
КИБЕРНЕТИКА”**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
КОНФЕРЕНЦИИ**

«БИЗНЕС-ИНЖИНИРИНГ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ: МОДЕЛИ, ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ»

**"BUSINESS ENGINEERING COMPLEX SYSTEMS: MODELS, TECHNOLOGY,
INNOVATION - BECS-2016 "**



МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE



8 НОЯБРЯ 2017

ДОНЕЦК - ЕКАТЕРИНБУРГ

**ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ**

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
УНИ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»**

**ФГАОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА**



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

**«БИЗНЕС-ИНЖИНИРИНГ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ: МОДЕЛИ,
ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ»**

8 ноября 2017 года



Донецк – Екатеринбург

УДК 65.012.2

ББК 65.290-2

Б 59

Рецензенты:

Пенькова Инесса Вячеславовна – д.э.н., профессор кафедры бизнес-информатики Института экономики и управления, ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»;

Сердюк Вера Николаевна – д.э.н., профессор, зав. кафедрой учета, анализа и аудита ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Бизнес-инжиниринг сложных систем: модели, технологии, инновации.
Сборник материалов II международной научно-практической конференции 8 ноября 2017 г. – ДонНТУ: Донецк, 2017 эл. версия: русск. яз.

Сборник докладов конференции содержит научные статьи по актуальным проблемам развития бизнес-инжиниринга, как новой области управления в сфере информационных технологий и стратегического менеджмента. Основные результаты работы конференции нашли свое отражение в тематических направлениях, посвященных вопросам моделирования и анализа динамики сложных экономических систем, их эффективного применения в сфере бизнеса; организационно-управленческих проблем разработки, внедрения и эксплуатации сложных информационных систем; теории и практики инновационной деятельности и предпринимательства в сфере ИКТ.

Рассмотрены современные подходы к построению архитектуры моделей управления бизнес-процессами, что позволит развивать соответствующие компетенции, а также обеспечивать возможности для дискуссий в области применения современных инструментальных средств сложного бизнес-анализа.

©ДонНТУ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

1.	Берг Д.Б., Зверева О.М., Шевчук Г.К. Агентно-ориентированная модель коммуникаций предпринимательского сообщества.....	10
2.	Аноприенко А.Я. Некоторые закономерности и перспективы становления цифровой экономики.....	13
3.	Загорная Т. О. Кадровое обеспечение развития инновационной экономики: пробелы, задачи, решения.....	17
4.	Григорьев А.В. Семиотическая концептуальная модель предметной области с физической семантикой как инструмент построения интеллектуальных САПР бизнес-планов: специфика, возможности и результаты.....	21
5.	Коломыцева А.О. Новые подходы к анализу сложных систем в условиях экономики взаимодействия.....	35

СЕКЦИЯ 1. «БИЗНЕС И ИНФОРМАТИКА»

1.	Аксёнов А.С. Комбинированный подход к моделированию экономики с применением Anylogic.....	50
2.	Андреева А.И., Боднар А.В. Консолидированная финансовая отчетность в условиях роста конкурентной борьбы.....	54
3.	Балагура К.А., Головань Л.А. Анализ и перспективы развития фармацевтической отрасли Донецкой Народной Республики.....	58
4.	Белоусова К.А. Методологические аспекты разработки финансовой стратегии предприятия.....	63
5.	Билаш Д.Д., Загорная Т.О. Брендинг как технология обеспечения лояльности потребителей и конкурентоспособности в современных условиях.....	66
6.	Божко Ю.О., Гизатулин А.М. Особенности принятия архитектурных решений.....	70
7.	Валиулин А.С., Боднар А.В. Исследование теоретических основ стратегического планирования предпринимательской деятельности с использованием метода форсайт.....	73
8.	Васильева Н.Ф., Кавура В.Л. Электронный бизнес как предпосылка развития информационного общества.....	76
9.	Воронов Д. Е., Боднар А.В. Теоретические подходы к управлению региональным экономическим потенциалом на основе использования методологии форсайта.....	81
10.	Вербовская М.А., Гросова Д.А. Мониторинг торговой сети как основа прогнозирования минимизации рисков продовольственной системы.....	84
11.	Гридина В.В. Механизм оценки эффективности развития персонала предприятия в структуре корпоративного университета методом ассесмент-центра.....	87
12.	Гросова А.Н., Искра Е.А. Электронный бизнес как базис экономики информационного общества.....	90
13.	Дериглазова Т.Д., Ермоленко Г.Г. Особенности системного подхода к анализу экономических систем и процессов...	93

14.	Заярский И.М., Искра Е.А. Прогнозирование значений показателей характеризующих состояние продовольственного сектора территории с особым статусом.....	97
15.	Иващенко Д.Б., Казакова Е.И. Использование средств маркетинга в антикризисном управлении.....	100
16.	Иващенко М.А., Бабинцева Е.И. Кадровая инноватика и ее исходные предпосылки.....	104
17.	Исайчик К.Ф., Демина М.И. Анализ стратегий поведения государственных и частных платежных систем.....	109
18.	Коломиец В.И., Коломыцева А.О. Методы и модели информационной безопасности в контуре управления целевыми государственными программами.....	113
19.	Кульбак А. Г., Шульга Е. В., Ермоленко Г.Г. Современные проблемы развития электронной торговли в Российской Федерации.....	117
20.	Курносова О.А. Методы оптимизации бизнес-процессов в системе логистического сервиса промышленных предприятий.....	121
21.	Кутафина В.И., Харитонов Ю.Е. Анализ деятельности предприятий рынка хлебобулочных изделий.....	124
22.	Лавриненко Т.В., Гизатулин А.М. Особенности управления корпоративным портфелем ИТ-стратегий.....	128
23.	Лукьянчикова Е.В. Система обеспечения конкурентоспособности ИТ-предприятия на основе системы сбалансированных показателей.....	131
24.	Лутфуллаева М.Ж. Модели и методы анализа данных в современных бизнес-системах.....	134
25.	Мажан О.К. Теоритические аспекты принятия решений при внедрении ресурсосберегающих технологий на промышленном предприятии.....	140
26.	Макки Ю.С., Панова В.Л. Особенности фаз экономических циклов кризисов.....	144
27.	Малыгина В.Д., Антошина К.А. Интеграция науки, культуры, образования и производства в контексте информационного общества.....	146
28.	Мальчева Р.В., Авксентьева О.А., Омельянченко С.Н. Разработка демонстрационно - обучающей системы.....	149
29.	Михайлович С., Казакова Е.И. Использование вероятностной модели в условии экономической несостоятельности промышленного предприятия.....	152
30.	Михайлович Ф., Казакова Е.И. Методы установления оптимального порядка выполнения взаимосвязанных работ в условии производственной среды.....	156
31.	Мостовая Н.В., Боднар А.В. Анализ потенциала предпринимательства в Донецкой Народной Республике.....	160
32.	Назарова Ю. Ю., Давлетбаев Р. Х. Концептуальное моделирование предпринимательских экосообществ.....	164
33.	Нелюбина Ю.А., Искра Е.А. Электронная коммерция: за и против.....	168
34.	Павкин М.А., Казакова Е.И. Особенности подхода к составлению оптимального плана работ.....	172

35.	Платова П.О. Методы оценки эффективности проектов.....	174
36.	Погосян К.А. Логика разработки коэффициента для математического инструментария в управлении рисками.....	177
37.	Резниченко Е.А., Миньковская М.В. Анализ показателей уровня барьера входа на рынок.....	180
38.	Рухман Е.Е., Овчинникова М.А. Внедрение концепции визуализации «Mind Mapping» для оптимизации аналитической работы на предприятии.....	185
39.	Свиридова И.И., Искра Е. А. Электронное правительство как средство государственного управления в информационном обществе.....	188
40.	Семирей О. Н., Казакова Е.И. Причины экономических кризисов.....	191
41.	Снитко М.А., Казакова Е.И. Виды экономических кризисов и их динамика.....	194
42.	Стрелина С.И., Загорная Т.О. Формирование информационной стратегии предприятия: истоки проблематики.....	196
43.	Удалых О.А. Методика анализа инвестиционной привлекательности агропромышленного комплекса региона.....	200
44.	Фандеев В.В. Структуризация процесса осуществления пассажирских перевозок в Донецкой Народной Республике.....	203
45.	Хлебинский П.А. Прогнозирование экономических показателей.....	206
46.	Худицкая Е.И. Использование системы Moodle при организации управляемой самостоятельной работы.....	209
47.	Юрченко О.А., Головань Л.А. Применение методов имитационного моделирования в системе адаптивного управления предприятием.....	212
48.	Iryna Zenina Green innovaition and green supply chain management.....	214

СЕКЦИЯ 2. «ИНФОРМАТИКА ДЛЯ БИЗНЕСА»

1.	Боднар А.В. Нечетко-множественное моделирование механизма управления коммуникациями на предприятиях.....	219
2.	Бродская А.В., Искра Е.А. Методика оценки рисков информационной безопасности.....	226
3.	Брукалюк Е.А., Тамерлан И.В., Казакова Е.И. Контроль процесса разгрузки вагонеток с глухим кузовом в околоствольном дворе угольных шахт.....	229
4.	Габиров Р. Ю., Николаенко Д. В. Анализ возможностей использования беспроводных технологий при разработке программных модулей компьютерных систем.....	232
5.	Гордеева Н.В., Дамаскина В.В. Защита информации как часть информационной безопасности.....	236

6.	Ляшенко А.Ю. Использование информационно-коммуникационных технологий в таможенном декларировании товаров.....	239
7.	Максимус Д.А. Инфраструктура безопасности компьютерных сетей и управляющего программного обеспечения в условиях цифровой экономики.....	242
8.	Малыгина В.Д., Гончарова Т.В. Структура и функции системы информационного обеспечения деятельности органов местного самоуправления по предоставлению муниципальных услуг.....	246
9.	Малыгина В.Д., Федоркина И.А. Исследование радиологических характеристик кулинарных изделий из рыбы с помощью компьютеризированного комплекса «Прогресс - α , β , γ ».....	249
10.	Матусевич М. Ю. Защита коммерческой тайны как базисный фактор неприкосновенности информации предприятия.....	251
11.	Медведкова И.И., Попова Н.А. Методы и подходы к многофакторному анализу рисков информационной безопасности.....	254
12.	Нелюбина Ю.А., Казакова Е.И. Моделирование зависимости индекса человеческого развития от различных экономических факторов.....	257
13.	Нечаев А.В., Казакова Е.И. К вопросу о робастной стабилизации.....	260
14.	Светличный М.С., Харитонов Ю.Е. Методология разработки модуля учёта дискретной номенклатуры в 1С.....	263
15.	Семирей О.Н., Гизатулин А.М. Особенности аудита информационных систем.....	269
16.	Турыгина В.Ф., Матвеевнина А.И. Обеспечение информационной безопасности информационных систем.....	272
17.	Федяев О.И., Рычка О.В., Цыбенко В.С., Журавлёв В.М. Метрики затрат и методика их применения для объективной оценки программных проектов.....	275
18.	Шабельник Т.В. Механизм функционирования точки контроля бизнес-процессов управления торговым предприятием.....	279
19.	Шульга Е.В., Дериглазова Т.Д., Польская С. И. Математическое моделирование в проблемах защиты информации на предприятиях.....	281
20.	Шуляк Б.А. Особенности стабилизации сетевых систем управления при наличии потери пакетов данных.....	285

СЕКЦИЯ 3. «МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ»

1.	Абакшина Н.А. Управление мотивацией и стимулированием трудовой деятельности учреждений исполнения наказаний Донецкой Народной Республики.....	290
2.	Белоусов В.А., Казакова Е.И. Математическая оценка и моделирование транспортных потоков.....	292
3.	Белоусов В.А., Иващенко Д.Б., Казакова Е.И. Оптимизация транспортной задачи по времени при наличии ограничений.....	296

4.	Билаш Д.Д., Мызникова М.А. Методики прогнозирования емкости рынка.....	301
5.	Брукалюк Е.А., Казакова Е.И. Математические модели процесса проектирования.....	305
6.	Вакуленко Д.В. Прогнозирование временных рядов с помощью нейросети.....	308
7.	Власова Т.А. Использование экономико-математического моделирования в исследовании факторов роста эффективного использования трудового потенциала: региональный аспект.....	312
8.	Глушков А.В., Казакова Е.И. Математическая модель разрушения горного массива при внезапных выбросах породы (угля) и газа.....	315
9.	Глущенко Е.А., Казакова Е.И. Об одной игре двух экономических моделей.....	319
10.	Дериглазова Т.Д., Польская С.И. Учёт состояния окружающей среды в экономических моделях. Модель Леонтьева-Форда.....	324
11.	Едемская Е.Н., Бельков Д.В. Моделирование делового цикла.....	327
12.	Жиленков В.Е., Зайцева Н.В. Моделирование процесса осуществления транзакций криптовалют.....	331
13.	Кульбак А.Г., Бондарь А.П. Специфика экономико-математического моделирования инвестиционных процессов.....	334
14.	Кухарь К.О., Головань Л.А. Стохастические модели.....	337
15.	Левченко К.Г., Мызникова М.А. Подходы к моделированию систем управления запасами на предприятиях пищевой промышленности.....	340
16.	Лукьянчикова Е. В., Казакова Е.И. Моделирование валового внутреннего продукта с помощью множественной регрессии.....	344
17.	Любецкая А. Ю., Шаталова Т.С. Системный анализ тенденций развития кондитерской промышленности в Российской Федерации и Украине.....	347
18.	Макки Ю.С., Головань Л.А. Причины экономических кризисов.....	351
19.	Медведева В.Ю. Построение модели изучения темы «Вычисление интегралов от функций комплексного переменного с помощью вычетов».....	354
20.	Михайлович С., Казакова Е.И. Особенности использования моделей производства.....	358
21.	Михайлович Ф., Казакова Е.И. Нейтрализующие стратегии в решении непрерывных антогонических игр.....	362
22.	Павкин М.А., Казакова Е.И. Математическая модель разрушения пород кровли в зоне опорного давления.....	364
23.	Панченко В.С., Мызникова М.А. Разработка системно-динамической модели оценки эффективности маркетингово-сбытовой деятельности торгового предприятия.....	368
24.	Сарахман Ю.В., Гненков А.В., Миньковская М.В. Составляющие процесса управления рисками в коммуникационных	371

	проектах.....	
25.	Синицына К.И., Половян А.В. Имитационная модель влияния изменения прожиточного минимума на состояние экономики Донецкой Народной Республики.....	373
26.	Толмачев В.А., Миньковская М.В. Методы оценки эффективности проекта.....	377
27.	Фролова Ю.Ю. Использование метода экстраполяции для объемов производства молочной продукции на ЧАО «Геркулес».....	380
28.	Ченакал В. А., Гизатулин А.М. ИТ-аудит: системно-динамический подход к анализу рекомендаций.....	384
29.	Шульга Е.В., Польская С.И. Специфика реализации имитационного моделирования в процессах внутрифирменного планирования.....	387
30.	Шуляк Б.А., Казакова Е.И. Стохастическое управление факторными нагрузками.....	391

Берг Д.Б., профессор, д. ф.-м.н.,
Зверева О.М., старший преподаватель,
Шевчук Г.К., аспирант
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина»

АГЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ КОММУНИКАЦИЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ЭКОСООБЩЕСТВА

В современном мире в условиях конкуренции повышение эффективности предприятия является одним из ключевых факторов для обеспечения роста. Для закупки ресурсов агент (предприятие, предприниматель) осуществляет взаимодействие с другими агентами (коммуникации).

Цель работы – исследовать влияние поведения агентов экономической системы на эффективность совершаемых коммуникаций в ней. Для этого необходимо разработать оптимизационные алгоритмы поведения агентов и изучить их эффективность на примере агент-ориентированных моделей (АОМ).

В настоящее время комплексность экономических систем постоянно растёт, поэтому в исследованиях активно применяется совмещение компьютерного агент-ориентированного и математического типов моделирования следующим образом: функционирование системы удовлетворяет набору математических уравнений и моделируется при помощи АОМ [1, 2].

В работе рассматривается следующая система: существует 20 агентов, каждый выпускает свой вид продукции. Продукция одних агентов используется другими в качестве сырья для производства своей продукции. Часть товара идёт конечным потребителям.

Для агентов в модели устанавливаются производственные характеристики: объем выпуска (x_i), вектор потребностей в ресурсах ($\vec{w}_i = [w_{1i}, w_{2i}, \dots, w_{ii}, \dots, w_{Ni}]$), свободный остаток (y_i) и финансовые ресурсы в денежном выражении, находящиеся в распоряжении агента (m_i). Значения этих характеристик зависят от времени. Объем финансовых ресурсов определяется объемом выпуска агента и коэффициентом (K) обеспеченности финансами в системе в целом. Коэффициент (K) устанавливается в системе перед началом моделирования:

$$\vec{M} = K \cdot \vec{X} \quad (1)$$

Вектор состояния i -го экономического агента в произвольный момент времени (t) определяется как:

$$\vec{c}(t) = \langle x_i(t), y_i(t), \vec{w}_i(t), m_i(t) \rangle \quad (2)$$

Алгоритм модели предполагает совершение агентами коммуникаций, состоящих во взаимном обеспечении продукцией (ресурсами для производства) с использованием финансовых ресурсов в качестве средств обмена [3]. При этом:

– Модельное время делится на циклы коммуникации: в каждом цикле каждому из агентов предоставляется возможность вступления в коммуникацию с другим агентом.

– Правило совершения коммуникации между i -ым и j -ым агентами:

IF ($\exists i, j: (Ag_i(t) = \text{"готов_купить"}) \& (Ag_j(t) = \text{"готов_продать"})$) THEN ($F(t) =$ коммуникация(t)),

$$Ag_i(t) = \begin{cases} \text{"готов_купить"}, & \text{если } (\max(\vec{w}_i(t)) > 0) \& (m_i(t) > 0) \\ \text{"не_готов_купить"}, & \text{иначе} \end{cases} \quad (3)$$

$$Ag_j(t) = \begin{cases} \text{"готов_продать"}, & \text{если } ((x_j(t) > 0) \& (w_{ji}(t) > 0)) \\ \text{"не_готов_продать"}, & \text{иначе} \end{cases} \quad (4)$$

– Коммуникационный процесс длится до тех пор, пока возможна хотя бы одна коммуникация. Поддержание воспроизводства системы выполняется в условиях статического межотраслевого баланса Леонтьева [4]:

$$\vec{X}(t_0) - A\vec{X}(t_0) = \vec{Y}(t_0) \quad (5)$$

Стратегии различаются алгоритмами выбора контрагентов для коммуникации и определения объема обмена. Были использованы 5 различных стратегий, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Стратегии поведения агентов

Стратегия	Выбор		Характеристики контрагента (j-ый агент)	Объем обмена
	Агент (i)	Контр агент		
1 (списковая)	Случайным образом	1	$\exists j: w_{ji}(t) \neq 0, \forall k = 1..j: w_{ki}(t) = 0,$ $w_{ji}(t) \in \vec{W}_i(t), w_{ki}(t) \in \vec{W}(t)_i$	$\min(w_{ji}(t), x_j(t), m_i(t))$
2 (максимальная)	Случайным образом	1	$\exists j: w_{ji}(t) \neq 0, w_{ji}(t) = \max_{1 \leq k \leq N} (w_{ki}(t)),$ $w_{ji}(t) \in \vec{W}_i(t), w_{ki}(t) \in \vec{W}_i(t)$	$\min(w_{ji}(t), x_j(t), m_i(t))$
3 (равномерная)	Случайным образом	L	$\forall j: w_{ji}(t) \neq 0,$ $w_{ji}(t) \in \vec{W}_i(t)$	$\frac{m_i(t)}{L},$ $L = \text{количество } (w_{ji}(t) \neq 0)$
4 (последовательная)	Случайным образом	1	$\exists j: w_{ji}(t) \neq 0, (\forall k = i + 1..j: w_{ki}(t) = 0) \text{ OR } (\forall k = 1..j: w_{ki}(t) = 0),$ $w_{ji}(t) \in \vec{W}_i(t), w_{ki}(t) \in \vec{W}_i(t)$	$\min(w_{ji}(t), x_j(t), m_i(t))$
5 (окрестности)	Случайным образом	1	$\exists j: w_{ji}(t) \neq 0, (\forall k = i + 1..j: w_{ki}(t) = 0) \text{ OR } (\forall k = j - 1..1: w_{ki}(t) = 0),$ $w_{ji}(t) \in \vec{W}_i(t), w_{ki}(t) \in \vec{W}_i(t)$	$\min(w_{ji}(t), x_j(t), m_i(t))$

Для моделирования функционирования системы была выбрана программная среда Netlogo [5], в которой был разработан комплекс агент-ориентированных моделей (рисунок 1).

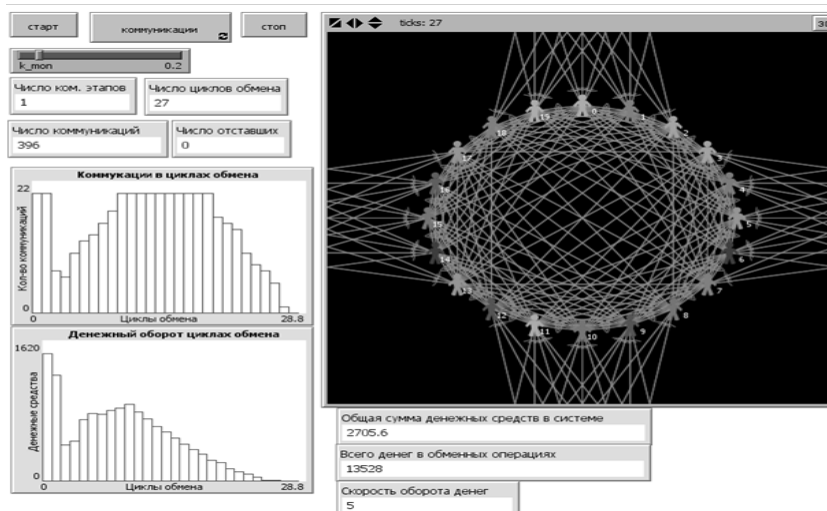
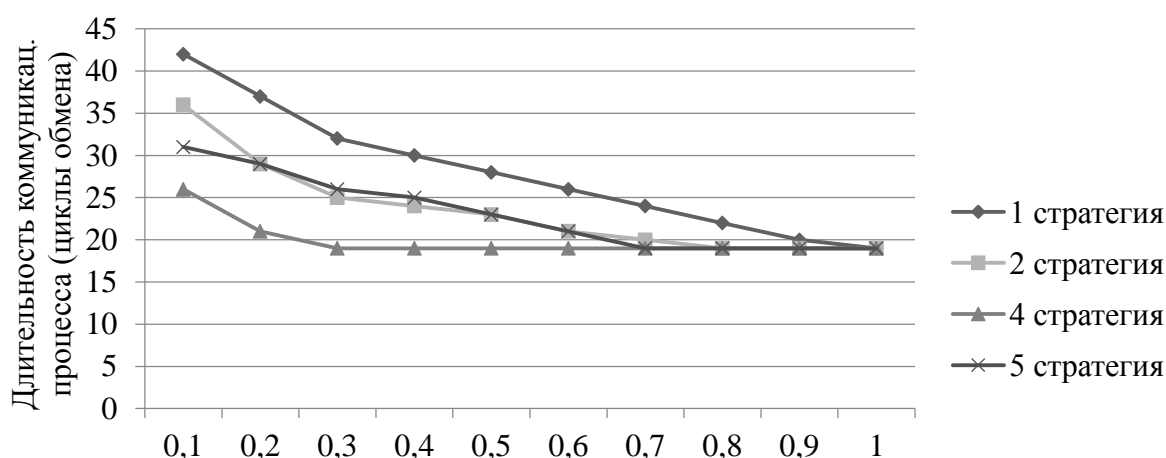


Рис. 1. Агент-ориентированных моделей коммуникаций

Зависимость длительности коммуникационного этапа от количества финансовых ресурсов в системе при использовании агентами различных стратегий показана на рисунке 2. Тип стратегии поведения, используемой агентами, влияет на характер этой зависимости.



Коэффициент обеспеченности финансовыми ресурсами (K)

Рис. 2. Зависимость длительности коммуникационного этапа от объема финансовых ресурсов в системе при разных стратегиях поведения агентов

Реализация агентами различных стратегий поведения продемонстрировала, что при любой выбранной стратегии уменьшение объема финансовых ресурсов в системе приводит к увеличению длительности коммуникационного этапа. Полученные в ходе исследования результаты представлены ниже.

Длительность коммуникационного этапа при прочих равных условиях минимальна при выборе агентами четвертой стратегии, эта стратегия является оптимальной по критерию эффективности (E_T). Примерно одинаковые результаты дают 2 и 5 стратегия, и худшие результаты показывает система, если действующие в ней агенты используют 1 стратегию обменов.

«Кризис неплатежей» проявляется при первой и второй стратегиях при малой обеспеченности финансовыми ресурсами в системе (при $K \leq 0,7$ для первой стратегии и $K \leq 0,6$ для второй стратегии); при 3 и 4 стратегиях обмена таких явлений практически нет; при 5 стратегии поведения небольшие кризисные явления возникают только в условиях крайне малой обеспеченности финансовыми ресурсами ($K < 0,1$).

Третья стратегия поведения отличается от остальных существенно большим количеством коммуникаций (превышение в несколько раз), но именно эта стратегия является оптимальной в том случае, если необходимо начать производство, как можно раньше, не ожидая момента полного обеспечения агента ресурсами (т.е. завершения коммуникационного этапа).

Исследование позволило выявить особенности влияния стратегий поведения агентов на длительность коммуникационного этапа в системе. Применение оптимизационных стратегий позволяет существенно снизить требуемое количество циклов коммуникаций для удовлетворения потребностей агентов в ресурсах. Эффективность стратегий зависит от количества денежных ресурсов в системе: чем их меньше, тем больший эффект дают оптимизации алгоритма совершения коммуникаций.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 15-06-04863 «Математические модели жизненного цикла локальных платежных систем».

Список использованных источников:

1. С. М. Macal, M. J. North, "Tutorial on agent-based modelling and simulation", *Journal of Simulation*, No. 4, 2010. – pp. 151-162.
2. M. G. Richiardi, "Agent-based computational economics: a short introduction", *The Knowledge Engineering Review*, Vol. 27, No. 2, 2012. pp. 137–149.
3. Берг Д.Б., Зверева О.М. Особенности коммуникаций между функционально сопряжёнными агентами производственной сети. – *Вестник СибГУТИ №1*, 2015. – С. 82-96.
4. Леонтьев В.В. Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика: Пер. с англ. / В.В. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1990. – 415 с
5. Шевчук Г. К., Коковин А. В., Гульчук П. А. Выбор среды для создания агент-ориентированной экономической модели / Г. К. Шевчук, А. В. Коковин, П. А. Гульчук // IX Международная научно-практическая конференция «Инновационное развитие российской экономики»: в 6 т. Т. 3: Информационно-коммуникационные технологии (Москва, 25-28 окт. 2016 г.). – Москва : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2016. – С. 96-99.

Аноприенко А.Я., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТАНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Как известно, импульсом для возникновения бизнес-инжиниринга стал реинжиниринг бизнес-процессов, который стал популярным в начале 90-х годов XX века. Считается также, что вклад бизнес-инжиниринга в науку (организационную, техническую) подобен вкладу инженерии программного обеспечения (software engineering) в компьютерные науки (computer science). Само понятие «бизнес-инжиниринг» в качестве системной методологии для концептуализации, проектирования и внедрения основанных на ИТ бизнес-трансформаций сформировалось к середине 90-х годов. «Системность» в данном случае предполагала необходимость методологической поддержки не только для проектирования информационных систем, но и для разработки стратегии и организационного развития. При этом бизнес-инжиниринг интегрирует разработку бизнес- и ИТ-решений, а также интегрирует организационную науку с инженерными методами. Основные методы и технологии бизнес-инжиниринга базируются на системном подходе к управлению организациями, который начал активно развиваться с 50-х годов XX века на основе общей теории систем и философских концепций, лежащих в основе исследования общесистемных закономерностей [1].

Целью данной работы является анализ основных закономерностей, влияющих на развитие как информационно-компьютерных технологий, так и бизнес-инжиниринга. Практически все закономерности такого рода можно разделить на 2 основные категории: периодические и экспоненциальные [2].

Основой периодических закономерностей являются экономические циклы, впервые выявленные Н.Д. Кондратьевым [3], в дальнейшем для краткости называемые К-волнами. При этом предлагается уточненная модель К-волн (рис. 1), основные отличия которой от классического понимания таких волн заключаются в периодически

изменяющейся амплитуде таких волн, а также в следующем [2]:

1. Верхний полупериод волн соответствует повышательной фазе волны по Кондратьеву, а также аналогичен (но весьма условно!) дневному периоду в циркадных ритмах и летнему периоду в сезонных ритмах. Соответственно нижний полупериод аналогичен понижательной фазе волны по Кондратьеву, а также, условно, - ночному и зимнему периоду.

2. Граничные даты полупериодов соответствуют эмпирически подобранным датам на базе анализа большого массива информации исторического характера. Следует отметить, что эти даты в основном (с учетом неизбежной погрешности в датировании с учетом специфики конкретной исторической ситуации с привязкой ко времени и месту) совпадают с традиционной привязкой К-волн к шкале исторического времени.

3. Постепенное нарастание амплитуды К-волн после определенного затухания в XVII-XVIII веках делает достаточно заметным их проявление на рубеже XVIII и XIX, веков, что находит свое выражение в нарастании темпов первой промышленной революции.

4. Нумерация промышленных революций (ПР) в основном соответствует общепринятой, но по аналогии с нумерацией версий в компьютерных технологиях введены обозначения вида 1.0 и 1.5, что, например, при значении 1.5 означает реализацию второй фазы первой промышленной революции в положительном полупериоде второй К-волны.

5. При нарастании амплитуды все более ярко выраженные положительные полупериоды К-волн (по мере приближения к рубежу тысячелетий) получают дополнительные специфические наименования: НТР – научно-техническая революция 4-й К-волны (после второй мировой войны), ИКР – информационно-компьютерная революция 5-й (текущей) К-волны, НБНР – ноо-био-нано революция грядущей 6-й К-волны (в настоящее время пока еще чаще используется аббревиатура НБИК – нано-био-инфо-когно, что соответствует названию инициативы, выдвинутой в 2001 г. под эгидой Национального научного фонда США).

6. Текущая 5-я волна индустриализации и соответствующая ей 3-я промышленная революция позволили поднять цивилизацию на качественно новый уровень в первую очередь благодаря тотальному распространению компьютерных систем, мобильной связи и Интернет, которые, по сути, обеспечили материальное воплощение концепции ноосферы.

7. К сожалению, надо быть готовым к тому, что завершающаяся в настоящее время положительная фаза 5-й полуволны не перерастет сразу же в положительную фазу 6-й К-волны, как многие почему-то надеются. Между ними предстоит пережить довольно сложный период отрицательной полуволны, своеобразным прологом которого являются нынешние кризисные явления. Но эти периоды неизбежны и необходимы для осмысления и испытания на прочность всего достигнутого ранее, а также – для стимулирования появления новых идей и запуска тех инновационных процессов, которые в полной мере будут реализованы и использованы на гребне 6-й волны.

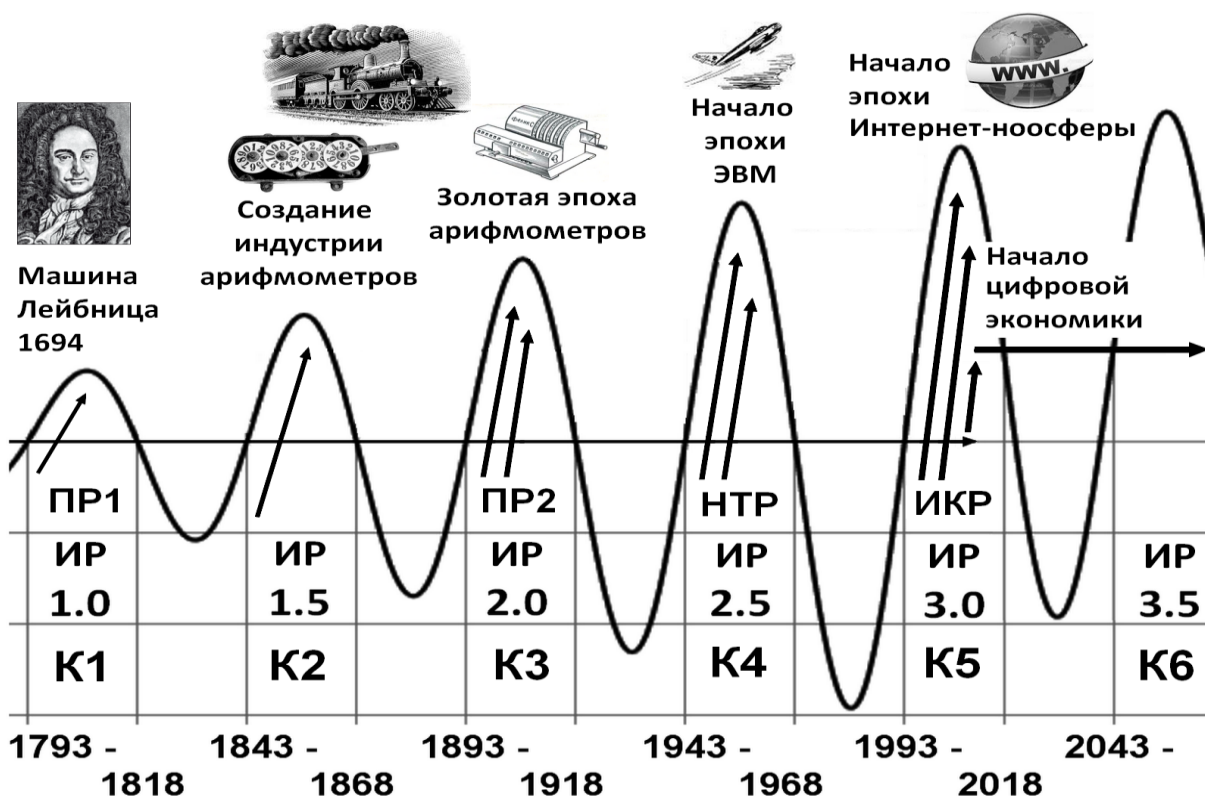


Рис.1. Концептуальное представление периодической динамики как последовательности К-волн (от К1 до К6) с возрастающей амплитудой – своеобразной «раскачкой», обеспечивающей качественный скачок на гребне 5-й волны.

Рассмотрим основные особенности данной модели применительно к 2-м столетиям эпохи индустриальных революций (рисунок 1).

Во-первых, отметим, что в периоды положительных полуциклов происходит интенсификация созидательных процессов, определяющих развитие техносферы. Эти периоды принято называть первой промышленной революцией (ПР1), второй промышленной революцией (ПР2), научно-технической революцией (НТР), информационно-компьютерной революцией (ИКР). Предстоящая 6-я К-волна будет, скорее всего, революцией нарастающей интеллектуализации окружающей среды (ноосоставляющая), развития «высоких» и «тонких» биотехнологий (био-составляющая) и тотального освоения наномасштабов (нано-составляющая). В целом ее можно будет, по всей видимости, назвать НооБиоНано или НБН-революцией [8-9].

Во-вторых, всю эпоху революционных изменений в технике, начавшуюся на рубеже XVII и XIX столетий, можно рассматривать как смену различных поколений индустриальных по своей сути революций (ИР): 1.X – революции пара, 2.X – революции электричества и двигателей внутреннего сгорания, 3.X – информационно-компьютерные революции.

В-третьих, по мере нарастания амплитуды К-волн, количество и интенсивность экспоненциальных процессов роста различных составляющих техносферы также заметно возрастают.

В-четвертых, отрицательные полупериоды К-волн могут рассматриваться как переходные, когда развитие в целом не останавливается, но существенно замедляется на фоне значительного переосмысления происходящих процессов, сопровождаемого зачастую сменой парадигм, приоритетов и ценностей.

Кроме периодических закономерностей важнейшими являются также различные закономерности экспоненциального роста, аналогичные закону Мура [4-7]. Например,

существенное влияние на развитие бизнес-инжиниринга и цифровой экономики оказывает экспоненциальный рост количества компьютерных систем (рисунок 2).

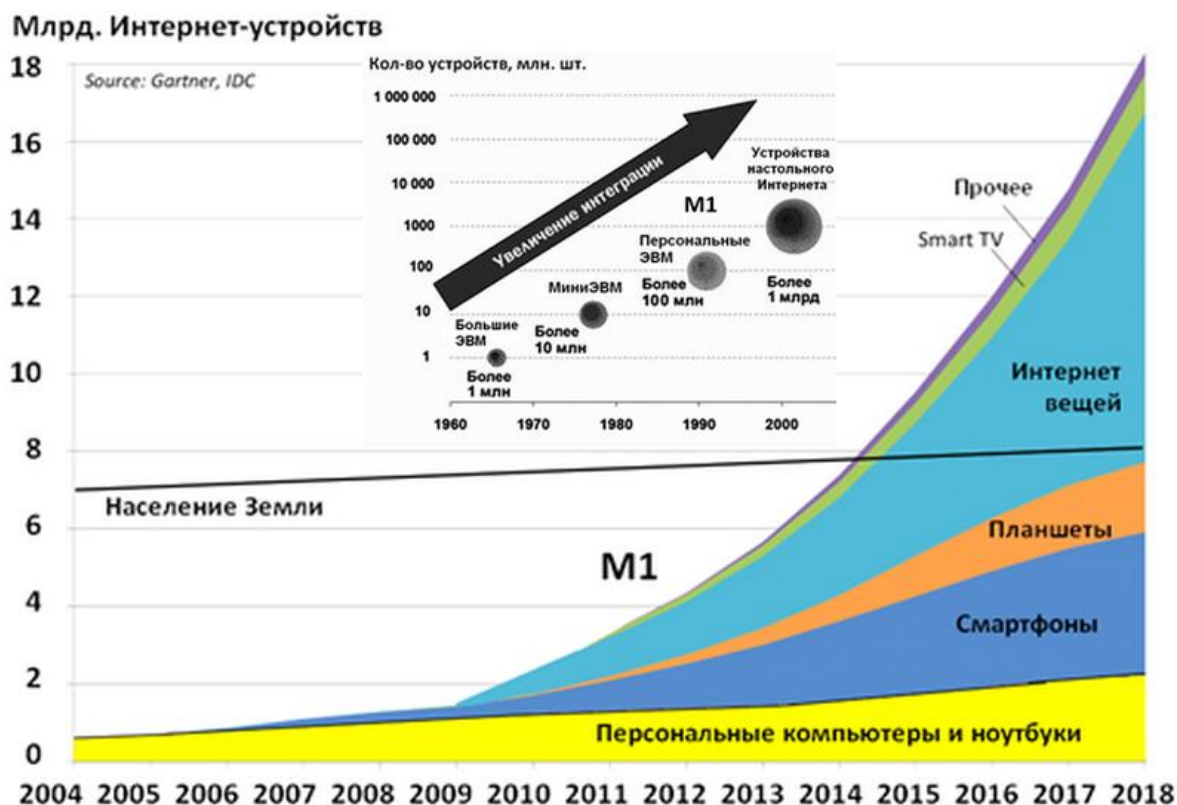


Рис.2. Рост количества программируемых устройств: на порядок каждые 10 лет

Фактически, современный уровень развития Интернет позволяет утверждать, что цивилизация в основном перешла уже в стадию ноосферы, концепция которой (но технические детали!) была сформулирована В.И. Вернадским [10]. Но при этом предполагается, что информационно-компьютерная инфраструктура, составляющая основу современной ноосферы, будет и дальше развиваться экспоненциальными темпами, обеспечивая все более мощный и надежный фундамент для становления totally цифровой экономики. Например, в соответствии с программой «Цифровая экономика Российской Федерации» [11, 12] планируется к 2024 году обеспечить следующие показатели развития информационной инфраструктуры: «доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети Интернет (100 мбит/с), в общем числе домашних хозяйств 97 процентов; во всех крупных городах (1 млн. человек и более) устойчивое покрытие 5G и выше» [11].

Учет влияния периодических и экспоненциальных закономерностей развития информационно-компьютерных систем и технологий позволяет не только понять и объяснить основные особенности развития бизнес-инжиниринга и становления цифровой экономики, но и прогнозировать эти процессы на ближнее и дальнее будущее.

Список использованных источников:

1. Кудрявцев Д. В. Технологии бизнес-инжиниринга / Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян, Л. Ю. Григорьев. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. — 427 с.
2. Аноприенко А.Я. Пятая волна индустриализации и третья промышленная революция // Вестник Донецкого национального технического университета, №1 (1), 2016. С. 3-12.
3. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2002. — 767 с.

4. Аноприенко А.Я. Системодинамика ноотехносферы: основные закономерности // «Системный анализ в науках о природе и обществе». – Донецк: ДонНТУ, 2014, №1(6)-2(7). С. 11-29.
5. Аноприенко А.Я. Системодинамика техносферы: как измерить технический прогресс // Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе, 2015. № 1(8)-2(9). С. 47-58.
6. Аноприенко А.Я. Закономерности развития компьютерных технологий и обобщенный закон Мура // Вестник Донецкого национального технического университета, №2 (2), 2016. С. 3-17.
7. Аноприенко А.Я., Иваница С.В. Введение в постбинарный компьютеринг. Арифметико-логические основы и программно-аппаратная реализация. – Донецк: ДонНТУ, УНИТЕХ, 2017. — 308 с.
8. Акаев А., Рудской А. Синергетический эффект NBIC-технологий и мировой экономической рост в первой половине XXI века // Экономическая политика. – 2014. – № 2. – С. 25-46.
9. Акаев А. Экономика XXI века – это нооэкономика, экономика справедливости и разума // Партнерство цивилизаций. – 2013. – № 3. – С. 110-141.
10. Вернадский В. И. Несколько слов о ноосфере // «Успехи современной биологии», 1944 год, No. 18, вып. 2. С. 113-120.
11. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением правительства Российской Федерации № 1632-р от 28 июля 2017 г. – Москва, 2017. – 88 с.
12. Аптекман А. и др. Цифровая Россия: новая реальность. – «Мак-Кинзи и Компания СиАйЭс», 2017. – 132 с.

*Загорная Т.О., д.э.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный университет»*

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ: ПРОБЕЛЫ, ЗАДАЧИ, РЕШЕНИЯ

Изучение современных тенденций развития экономических систем показывает одну особенность – стабильный интерес к вечному вопросу об источниках, факторах и векторе экономического развития, динамике этого процесса, его компонентах, инструментах и параметрах. Несмотря на бури, бушующие в политике и социуме, по своему вечными остаются вопросы о причинах и толчках экономического роста, циклах, конъюнктуре, расстановке сил в мировой экономической политике. Красной нитью вплетается в эти проблемы задача инновационного развития субъектов, отраслей, рынков, смены технологических укладов. Но все участники этой сложной дискуссии сходятся во мнении – толчком и точкой отсчета этих процессов всегда служила *конкуренция*. Это чрезвычайно сложная тема, вопрос не одной дискуссии и в рамках данного обсуждения хотелось бы выделить важнейшую сторону конкурентной борьбы, ее функциональную составляющую, которую комплексно изучал основоположник теории экономического развития Й. Шумпетер [1]. По его мнению, конкуренция это борьба старого с новым, с инновациями.

Усиление конкурентного давления вызывает изменения в практике принятия решений, а в ситуации неготовности руководителя к таким изменениям организация исчезает, но не бесследно, она встраивает свои ресурсы в системы более успешные, Так в экономике реализуется эволюционный принцип развития. Но и здесь не без

революций. НТП, как процесс противоречивый, прорывной способен менять структуру экономики, ее технологический уклад и такие серьезные структурные изменения не могут проходить незаметно для экономических субъектов. Именно в такой ситуации важна роль государственных институтов, программ развития тех секторов и рынков, которые выполняют роль ускорителей роста, движущих сил экономического развития.

Эволюция подходов к изучению характера инновационных и конкурентных изменений, иллюстрирует поступательное движение к теории экосистем (конкурентного взаимодействия), соконкуренции, электронной и корпоративной культуры [2].

Неслучайным на этом фоне выглядит появление и развитие инновационной экономики – тип экономики, основанной на потоке инноваций, на постоянном технологическом совершенствовании, на производстве и экспорте высокотехнологичной продукции с высокой добавочной стоимостью и самих технологий. Предполагается, что при этом в основном прибыль создаёт интеллект новаторов и учёных, информационная сфера, а не материальное производство (индустриальная экономика) и не концентрация финансов (капитала).

Некоторые исследователи (Э. Тоффлер [3], Ф. Фукуяма, Д. Белл [4], Дж. Нейсбитт и др.) считают, что для большинства развитых стран в современном мире именно *инновационная экономика обеспечивает мировое экономическое превосходство страны*, которая её создает. Традиционно выделяют следующие типы инноваций:

- создание нового товара, с которым потребители ещё не знакомы, или нового качества товара;
- создание нового способа производства, ещё не испытанного в данной отрасли промышленности, который совершенно не обязательно основан на новом научном открытии и может состоять в новой форме коммерческого обращения товара;
- открытие нового рынка, то есть рынка, на котором данная отрасль промышленности в данной стране ещё не торговала, независимо от того, существовал ли этот рынок ранее;
- открытие нового источника факторов производства, опять-таки независимо от того, существовал ли этот источник ранее или его пришлось создать заново;
- создание новой организации отрасли, например, достижение монополии или ликвидация монопольной позиции.

Развитие инновационной экономики является стратегическим направлением развития экономических систем в первой половине XXI века. Известно, что в основе каждой социально-экономической революции лежат специфические технологии, производственно-технологические системы и производственные отношения. Для постиндустриального общества эту роль, прежде всего, *играют информационные технологии и компьютеризированные информационные системы; высокие производственные технологии*, являющиеся результатом новых физико-технических, химико-биологических, информационных, системных и синергетических принципов, которые лежат в основе инновационных технологий, инновационных систем и инновационных организаций различных сфер человеческой деятельности.

Главным драйвером массовой генерации инноваций и создания инновационной экономики стал накопленный высококачественный и креативный человеческий капитал. Именно поэтому центральным моментом доклада выступает кадровое обеспечение инновационного развития.

Учитывая резонанс, который возник в последние годы к проблемам развития высокотехнологичного и IT-сектора следует обозначить вектор цифровизации экономики как важнейший, наряду с фактором человеческого капитала.

Представленный перечень драйверов неполный, может дополняться с учетом задачи, которую ставит перед собой исследователь. При этом задачи и результаты

субъектов этого процесса (государство, предприятие, предприниматель) различны как по значимости так и по целеполаганию.

Что представляет собой цифровая экономика? Какую роль отводят процессам цифровизации государственные структуры и способен ли рынок без вмешательства извне решить проблему информатизации, компьютеризации и как разграничить эти задачи? Первый подход «классический»: цифровая экономика — это экономика, основанная на цифровых технологиях и при этом правильнее характеризовать исключительно область электронных товаров и услуг. Классические примеры – телемедицина, дистанционное обучение, продажа медиконтента (кино, ТВ, книги и пр.). Второй подход – расширенный: «цифровая экономика» – это экономическое производство с использованием цифровых технологий.

В 2016 году Всемирный банк подготовил доклад о состоянии цифровой экономики «Цифровые дивиденды», в котором были подчеркнуты выгоды ее развития, в том числе: рост производительности труда, повышение конкурентоспособности компаний, снижение издержек производства, создание новых рабочих мест, более полное удовлетворение потребностей людей, преодоление бедности и социального неравенства.

К рискам перехода к цифровизации для экономик различных стран отнесены: риски, связанные с кибербезопасностью, массовая безработица, рост «цифрового разрыва» (разрыв в цифровом образовании, в условиях доступа к цифровым услугам и продуктам, как следствие – разрыв в уровне благосостояния) между гражданами и бизнесами внутри стран, а также между странами [5].

Хотя словосочетание «цифровая экономика» появилось более 20 лет назад (его ввёл в оборот в 1995 году *Николас Негропонте* из Массачусетского университета), содержание понятия до сих пор остаётся размытым. Доклад Всемирного банка также не даёт чёткого определения. В самом общем виде цифровую экономику можно представить как ту часть экономических отношений, которая опосредуется Интернетом, сотовой связью, ИКТ. Отталкиваясь от такого представления о цифровой экономике, авторы многих исследований (в том числе доклада ВБ) делают вывод, что данная модель экономики обеспечит «цифровые дивиденды» обществу в виде более высокой производительности труда, повышения конкурентоспособности компаний, снижения издержек производства, ослабления кризисов (за счёт ускоренной реализации товаров и услуг), роста занятости (снижения безработицы), более полного удовлетворения потребностей человека, снижения бедности и даже ослабления (или полного преодоления) социальной поляризации общества.

Главными элементами цифровой экономики называются: электронная коммерция; электронный банкинг; электронные платежи; интернет-реклама; интернет-игры. В большинстве стран сегодня наиболее развит (если судить по стоимостному показателю оборотов) такой вид цифровой экономики, как электронная торговля. Однако, существующие подходы к определению роли и места цифровой экономики требуют более углубленного развития.

Авторская позиция в вопросе роли и места цифровой экономике выражена в формуле: «цифровая экономика = экономика + ИКТ + инновации». Она отчасти перекликается с наиболее полным определением категории «цифровая экономика» которое прозвучало в докладе Сретенского Клуба: «цифровая» (электронная) экономика – это экономика, характерной особенностью которой является максимальное удовлетворение потребностей всех ее участников за счет использования информации, в том числе персональной» [6]. Это становится возможным благодаря развитию информационно-коммуникационных и финансовых технологий, а также доступности инфраструктуры, вместе обеспечивающих возможность полноценного взаимодействия в гибридном мире всех участников экономической деятельности: субъектов и объектов процесса создания, распределения, обмена и потребления товаров и услуг»

В настоящее время предпринимаются попытки закрепить за цифровой экономикой элементы, которые будут формировать ее экосистему.

Если изучить опыт западных стран, которые уже прошли по пути цифровизации, то можно смело утверждать: там уже не первый год прорывными оказываются малые команды талантливых единомышленников, способных мизерными средствами совершить прорыв и открыть новый горизонт. Значит все-таки ошибочно исключать инновации как фактор развития самой цифровой экономики. Именно поэтому наши зарубежные коллеги на новом витке цифровизации делают ставку на человеческий капитал – отсюда такое внимание внедрению научных разработок на практике (инновационная инфраструктура), развитию всех видов услуги и сферы образования.

В определенном смысле ключевую роль системе образования как фактору развития цифровой экономики отводит и Программа цифровой экономики Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р) [7].

Несомненными положительными сторонами данной Программы можно считать тот факт, что на государственном уровне закрепляются приоритеты повышения конкурентоспособности на глобальном рынке как отдельных отраслей экономики Российской Федерации, так и экономики в целом. Критика таких инициатив связана с тем, что преодолеть существующий разрыв можно исключительно глубоким анализом и оценкой взаимосвязи цифровой экономики с реальной. Но эта задача отдельного исследования. Возвращаясь к проблеме кадрового обеспечения инновационного развития в части роста отдачи от использования цифровых технологий, хотелось бы отметить следующие пробелы в системе подготовки таких специалистов в Донецком регионе. За последние три года, с учетом сложившейся политической ситуации Донецкий регион осуществляет самостоятельную образовательную политику, базируясь на опыте Российской Федерации. Такое взаимодействие не только необходимо для сферы образования, но и поможет решить проблему инновационного развития региона, о которой на различных уровнях так много говорили последние два десятилетия.

К числу возможных решений кадрового обеспечения инновационного развития можно отнести необходимость подготовки специалистов в сфере внедрения инновационных проектов. Острая необходимость подготовки таких специалистов продиктована тем, что задачи комплексного внедрения и реализации инновационных проектов можно успешно решить, получая знания и навыки как в сфере инженерной, так и в сфере технической подготовки. Спектр формируемых компетенций должен позволять координировать процессы коммерциализации проектов, их разработки и внедрения с учетом рисков. Только техническая или чисто экономическая подготовка не позволяют на системном уровне успешно реализовать все этапы и процессы управления проектами. Отсюда *вывод* – нужны специалисты, чья подготовка по сути инженерно-экономическая. Такая подготовка осуществлялась в СССР, до 1995 г. и была возобновлена в РФ с 2011 г.

Ни в одном из ВУЗов Донецкой Народной Республики в настоящий момент таких специалистов не готовят. Важно то, что сформировать такие компетенции можно на основе углубленного изучения системного анализа, теоретической инноватики, экономической кибернетики, моделирования экономики и целого ряда других. Большая часть из них нацелена на формирование особого системного мышления будущих руководителей.

В настоящее время ведется активная работа в рамках процедуры лицензирования направления подготовки 27.03.05 Инноватика в рамках ГОУ ВПО «ДонНУ». Образовательная программа ГОУ ВПО «ДонНУ» концентрирует внимание исключительно на проектах информатизации, автоматизации, развития IT-сектора, развития цифровой экономики; это четко отражено в учебных планах. Сложности

могут возникнуть с разработкой программ практик. Стартовой площадкой выбран УНИЭК ГОУ ВПО ДонНУ. Коллектив Учебно-научного института «Экономическая кибернетика» располагал обширным опытом реализации инновационных проектов на предприятиях и в организациях Донецкого региона. Теперь такая работа начинается заново. В Учебно-научном институте «Экономическая кибернетика» осуществлялась реализация проектов по внедрению результатов научных исследований, посвященным применению математических методов и информационных технологий в экономике.

Список использованных источников:

1. Шумпетер Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 561 с.
2. Тоффлер Э. Революционное богатство / Э. Тоффлер, Х. Тоффлер [пер. с англ. М. Султанова, Н. Цыркун]. – М.: АСТ, 2008. – 569 с.
3. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество : опыт социального прогнозирования [пер. с англ. / Иноземцев В.Л. (ред. и вступ. ст.)]. – М.: Academia, 1999. – 788 с.
4. Загорна Т.О. Конкурентна динаміка роздрібної торгівлі: теорія, діагностика, моделювання : монографія / Т.О. Загорна. – Донецьк : Вид-во «Ноулідж» (донецьке відділення), 2013. – 463 с.
5. Цифровые дивиденды. Обзор // Доклад Группы Всемирного Банка. – Режим доступа: <http://openknowledge.worldbank.org/.../210671RuSum.pdf>.
6. Введение в «Цифровую» экономику/ А.В. Кешелава В.Г. Буданов, В.Ю. Румянцев и др.; под общ. ред. А.В. Кешелава; гл. «цифр.» конс. И.А. Зимненко. – ВНИИГеосистем, 2017. – 28 с.
7. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. – Режим доступа: <http://static.government.ru/.../9gFM4FHj4Ps...4bvR7M0.pdf>.

Григорьев А.В., к.т.н., доцент

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

СЕМИОТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ С ФИЗИЧЕСКОЙ СЕМАНТИКОЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ САПР БИЗНЕС-ПЛАНОВ: СПЕЦИФИКА, ВОЗМОЖНОСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Донецкая Народная Республика сейчас нуждается в реальных инвестициях, за которыми - капиталы, современные технологии, высокий уровень жизни, выход на мировые рынки. Общепринятым способом привлечения средства под конкретную разработку или идею является разработка инвестиционного проекта. Стандартной формой представления инвестиционного проекта является бизнес-план.

В настоящее время становится актуальным применение опыта массовой разработки бизнес-планов, полученного ДонНТУ в рамках участия в программе реконструкции народно-хозяйственного комплекса Донбасса.

В предлагаемой статье обсуждаются вопросы автоматизации построения бизнес-планов для инвестиционных проектов. Исследуется опыт разработки бизнес-планов, состояние и проблемы развития программных систем для автоматизации построения бизнес-планов. Для решения имеющихся проблем предлагается использовать

технологии инструментальных оболочек для создания интеллектуальных САПР. Рассматриваются возможности и преимущества такого подхода.

1. Анализ состояния развития программного обеспечения для составления бизнес-планов

Вопросам разработки бизнес-планов посвящено большое количество зарубежной и отечественной литературы. Этот факт, однако, не означает, что существуют единые, жестко установленные стандарты на бизнес-планы.

В табл. 1. приведен перечень наиболее популярных в мире программных комплексов для автоматизации процесса разработки и оформления бизнес-плана.

Таблица 1

Список программных продуктов для инвестиционного планирования.

Программный продукт	Организация	Адрес в Интернете
Project Expert	Pro-Invest Consulting	www.pro-invest.com
MS Project	Microsoft	www.projectmanagement.com
Artemis Views	Artemis	www.artemispmp.com
Project Scheduler	Scitor Business Solution Group	www.scitor.com
CA-SuperProject	Computer Associates	www.cai.com
Project Planner	Primavera	www.primavera.com
SureTrak Project Manager	Primavera	www.primavera.com
Expedition Contract Control	Primavera	www.primavera.com
Business Plan Pro	Palo-Alto Software	www.palo-alto.com
BizPlanBuilder Interactive	JIAN	www.jian.com
Business HeadStart	Planet Corporation	www.planet-corp.com

Следует сделать вывод, что в существующих системах разработки и анализа бизнес-планов подсистемы автоматизации оформления представляют собой фактически набор шаблонов с возможностью "ручного" заполнения текстовых фрагментов. Следовательно, актуальной является задача создания быстрой, гибкой, удобной для пользователя открытой интеллектуальной системы оформления бизнес-планов. В разрабатываемой системе должны быть реализованы следующие возможности:

1. По заданному набору данных (таблиц, отдельных числовых и текстовых значений), содержащих необходимые данные, синтезировать готовый отчет в необходимой пользователю форме.

2. В случае изменения требований к оформлению отчета предоставить пользователю возможность для использования, редактирования и создания шаблонов, соответствующих конкретной методике создания отчета.

3. Предусмотреть возможность автоматического изменения содержания отчета в зависимости от значений показателей, рассчитанных на этапе нахождения и оптимизации решения.

4. Обеспечить удобный, дружелюбный интерфейс программы, позволяющий максимально облегчить и ускорить процесс оформления типовой документации по бизнес-планам.

2. Проблемы разработки бизнес-планов и возможности САПР бизнес-планов

Опыт разработки [1,2,3] бизнес-планов (БП) по программе реконструкции народнохозяйственного комплекса Донбасса позволяет сделать ряд выводов о проблемах, возникающих в процессе массовой подготовки БП.

Были определены такие этапы разработки БП: 1) Заявка по форме Российского инвестиционного фонда (РИФ); 2) Предварительная проработка; 3) Главные показатели

проекта; 4) Полные показатели проекта; 5) Проработка глав 1-7; 6) Просчет на ПЭВМ, 7) Главы 8-9; 8) Текст БП. Перечисленные этапы разработки БП отличались:

- полнотой используемой системы показателей БП;
- детальностью методов расчета и анализа показателей БП;
- степенью готовности исходных показателей, выполнения расчетов и создания документации на БП.

Характеристики сложившихся степеней готовности показаны в таблице 2.

Таблица 2

Характеристики степеней готовности

Степень готовности	Количество во проектов	Готовность этапов подготовки БП (%)						
		Заявка по форме РИФ	Предварительная проработка	Главные показатели проекта	Полные показатели проекта	Проработка глав 1-7	Просчет на ПЭВМ глава 8-9	Текст
1	9	100	70					
2	3	100	100	70				
3	3	100	100	100				
4	1	100	100	100	100			
5	1	100	100	100	60	60		
6	2	100	100	100	100	60		50
7	1	100	100	100	90	60	100	50
8	1	100	100	100	100	50	100	50
9	1	100	100	100	100	60	100	70
10	1	100	100	100	100	100	100	100

Распределение всех БП по степени готовности показано на рисунке 2. Приведенная статистика процесса разработки БП может быть объяснена следующими факторами:

- негативной оценкой перспективности дальнейшей работы с БП, полученной на том или ином этапе разработки БП путем анализа показателей БП;
- возрастающей трудоемкостью преодоления каждого нового этапа и отсутствием необходимых стимулов.

Для исследования БП на различных уровнях представления БП (заявки, главных показателей проекта и т.д.) автором был разработан комплекс программ различной сложности. Процесс разработки БП представлялся как прохождение БП через иерархию программ, каждая из которых требовала от пользователя уточнения (детализации) модели БП, построенной на предшествующем уровне, т.е. расширения системы показателей БП и привлечения более сложных методов их анализа. При этом построение модели каждого следующего уровня характеризовалось возрастанием трудоемкости. Многообразие методов расчета БП, связанное с их спецификой, неоднократно приводило к модификации данного программного комплекса.

Опыт, полученный при разработке данного множества БП, позволил сделать вывод, что существующие программы автоматизации построения БП как разработанные автором, так и все прочие (БизнесПРО, ProjectExpert и др.) обладают следующими общими недостатками:

- ✓ расчетная схема, положенная в основу БП, имеет относительно жесткую структуру, не способную обеспечить все возможные альтернативные методы исследования бизнес-планов;
- ✓ отсутствует база знаний (БЗ) методов представления БП, способная к обучению и обеспечивающая автоматизацию документирования БП;

✓ отсутствует возможность строить систему уровней моделей БП, связанных между собой посредством уточнения понятий, методов расчета показателей [2] и т.д.

Следовательно, эффективная система автоматизации подготовки БП должна обладать открытой БЗ и иметь возможность использовать произвольную систему взаимосвязанных уровней представления знаний о БП.

3. Предлагаемый комплекс инструментальных средств построения интеллектуального САПР бизнес-планов

Для преодоления указанных недостатков предлагается использовать технологию создания экспертной системы по построению БП на основе инструментального комплекса, предназначенного для разработки интеллектуальных систем автоматизированного проектирования (САПР) [4-12]. Комплекс разработан на кафедре ПМиИ под руководством автора и носит наименование мета-эвристической оболочки (МЭО) [13-15].

3.1. Классические средства предметной адаптации САПР

Предметная адаптация САПР является частью более общей задачи проблемной адаптации (ПА) и из всего комплекса ПА рассматривает только проблемы, связанные с адаптацией САПР на ПрО. Говоря о ПрА, следует отметить наличие в САПР принципа аналогий, позволяющего сводить фазовые переменные (поток и потенциал), а так же координаты взаимодействия (емкость, индуктивность и т.д.) любых физически отличных ПрОб друг к другу (таблица 3).

Таблица 3

Фазовые переменные в различных ПрО

Системы	Фазовые переменные	
	типа I	типа U
Электрические	Ток I	Напряжение U
Механически поступательное	Сила F	Скорость V
Механически упругое	Сила F	Деформация
Механически вращательное	Вращательный момент M	Угловая скорость Ω
Гидро	Поток (расход) q	Давление P
Пневмо	Поток (расход) q	Давление P
Тепло	Тепло поток q	Температура T

3.2. Средства построения формальной модели.

Открытый характер базы знаний САПР требует использовать для ее построения семиотическую модель (СМ). СМ представляет собой открытую формальную систему и имеет форму восьмерки [11]:

$$F = \langle T, C, A, \Pi, r, b, g, d \rangle,$$

где T - множество базовых элементов системы, на которых строятся все выражения в F ; C - множество правил построения синтаксически правильных формул, определяющих среди всех возможных выражений из базовых элементов те, которые синтаксически правильны; A - множество аксиом F , образующее подмножество в множестве синтаксически правильных формул, которым априорно присваивается статус истинности; Π - множество правил вывода, или семантические правила, (позволяющие получать из аксиом новые синтаксически правильные формулы, которым можно приписывать статус истинности); r, b, g, d - правила изменения, соответственно для T, C, A и Π .

Для конструктивности семиотической модели требуется реализация следующих классов процедур: $\Pi 1$ - определения принадлежности данного элемента множеству T ; $\Pi 2$ - идентификации различия элементов множества T ; $\Pi 3$ - определения синтаксической корректности элементов, построенных посредством правил C .

Процедуры *П1*, *П2* и *П3* должны быть конструктивными, т.е. завершаться через определенное число шагов. Конструктивная СМ является разрешимой, если существует конструктивная процедура *П4*, дающая однозначный ответ на вопрос - является ли данный синтаксически корректный элемент семантически верным. СМ может рассматриваться как форма представления концепции "возможных миров" Крипке. Проблема построения разрешимой СМ в общем случае пока не решена.

Имеющиеся СМ представления знаний в САПР, как с точки зрения состава элементов СМ так и с точки зрения положений ТС САУ носят фрагментарный характер и не могут быть признаны удовлетворительными.

Специфика предлагаемого подхода к представлению знаний в САПР. База знаний представляет собой И-ИЛИ-дерево с определенными отношениями (продукциями) над ИЛИ-синтермами. Цель вывода в базе знаний - обеспечение выбора требуемого прототипа по техническому заданию (ТЗ) как подмножеству значений ИЛИ-синтермов, т.е.:

- 1) Отношения между ИЛИ связывают те термы, комбинация которых принадлежит некоторому непустому множеству семантически верных (проверенных) прототипов, имеющих место в И-ИЛИ-дереве;
- 2) Аксиомы, или прототипы есть основа построения И-ИЛИ-дерева;
- 3) И-ИЛИ-дерево есть средство для компактной записи множества известных прототипов и порождения гипотез о возможных новых прототипах;
- 4) И-ИЛИ-дерево – это множество синтаксически правильных выражений;
- 5) Продукции определены над И-ИЛИ-деревом и задают правила вывода, которые в совокупности позволяют вычлениить из И-ИЛИ-дерева семантически верное подмножество, т.е. те же самые аксиомы-прототипы.

Все нижеизложенное относится только к диалоговому режиму работы базы знаний САПР. Предлагаемую статью можно рассматривать как продолжение работы, посвященной построению СМ системы взаимосвязанных уровней представления моделей в интеллектуальных САПР.

3.3. Структурная и функциональная модель объектов проектирования в технологии МЭО

Основой модели объекта проектирования САПР СПРУТ является технология описания объектов в технологии МЭО. Система уровней модели предметной области для интеллектуальных САПР в технологии МЭО задана семиотической моделью (СМ) $F = \langle T, C, A, P, r, b, g, d \rangle$. Сигнатура T СМ предмета любого уровня включает отношения: Блок, Свойство и значение Граница блока, Связь, Среда, Тип, Массив, Шкала, Агрегация, Обобщение, Функция. В состав аксиом A СМ входят:

- 1) глобальные аксиомы N для СМ (ГА"N"), задающие обязательный уровень КМ ПрОб МЭО;
- 2) общие аксиомы N для СМ (ОА"N"), задающие отношение, семантически верное для любого уровня СМ;
- 3) локальные аксиомы N уровня К (ЛА"К.N"), задающие отношение, семантически верное только для одного уровня СМ.

Глобальные и локальные аксиомы СМ

1. ГА1 — уровень исходной модели.

связь "с0" по "nil"



Рис. 1. Изначальное представление модели предмета.

Представляет собой необходимый уровень, служащий для создания дальнейшей схемы описания.

2. ГА2 — уровень задания времени - блока и свойства.

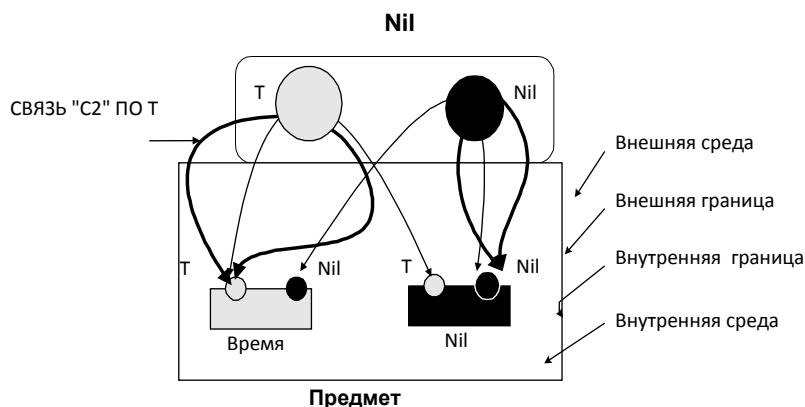


Рис. 2. Уровень ввода времени как свойства и блока.

Так же представляет собой необходимый уровень, служащий для создания дальнейшей схемы описания, а точнее - жизненного цикла предмета. Предполагает наличие в среде предмета блока "внутренняя граница". Цель введения такого блока - описание внутренней среды блока, подвергающегося декомпозиции, - как замкнутого комплекса блоков.

3. ГА3 — уровень значений свойства времени и моделей пространств.

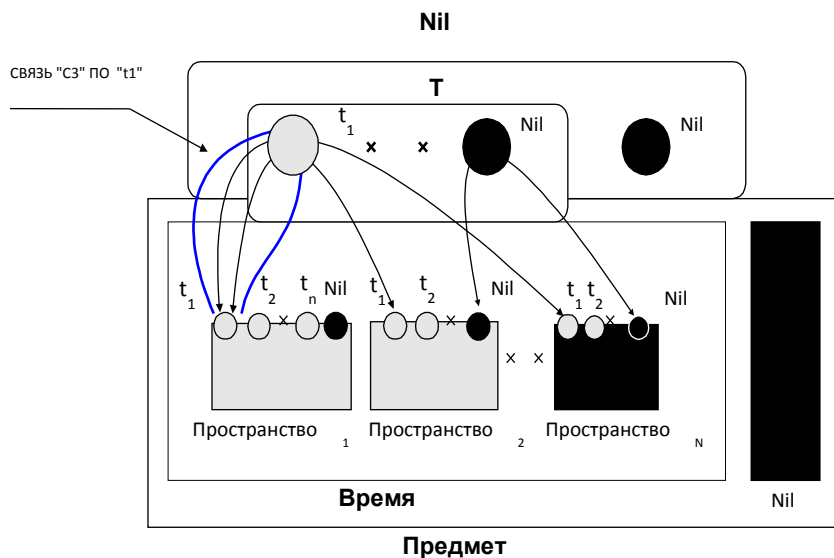


Рис. 3. Уровень определения моделей пространств.

Представляет собой уровень ввода множества пространств - моментов времени, задающих жизненный цикл объекта. Определяются связи между пространствами - моментами времени. Число связей определяет глубину зависимости событий по временной оси.

4. ГА4 — уровень точек пространства и их идентификаторов.

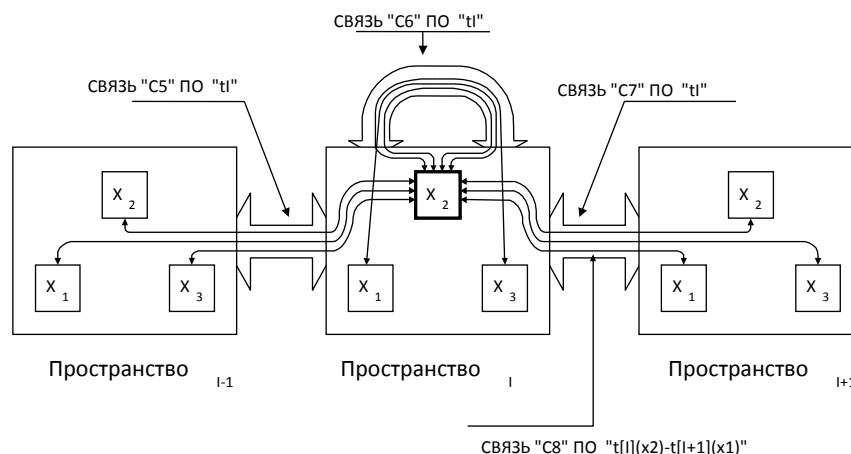


Рис. 4. Фрагмент совокупности связей ПТ.

Представляет собой уровень ввода множества пространственных точек для каждого пространства - момента времени. Определяется список связей каждой ПТ с прочими ПТ как из своего пространства, так и из "чужих" пространств. Число связей определяет окрестность, в которой имеется зависимость ПТ друг от друга.

5. ГА5 — уровень «простых» свойств и внутренних функций (ВФ) ПТ.

Представляет собой уровень задания конкретных идентификаторов свойств для пространственных точек. Производит декомпозицию связей между ПТ на связи по свойствам.

6. ГА6 — уровень значений "простых" свойств и "кортежей" функций.

Представляет собой уровень задания конкретных значений для свойств и определения комбинации свойств базового блока как "кортежа" функции (строки из табличной функции).

4. Специфика применения данного подхода к задаче построения САПР бизнес-планов

4.1. Специфика подхода

Говоря о нетехнических ПрО можно назвать экономику, сводимую к термодинамике (таблица 4).

Таблица 4

Аналогии фазовых переменных в термодинамике и экономике

Термодинамика	Общие понятия САПР	Экономика
Температура Поток тепла Разница температур	Потенциал Сила тока Напряжение	Цена ресурса Поток ресурса Разница цен
Объект - рабочее тело в термодинамике Резервуар тепла	Объект, задающий функцию, связывающую 2 потенциала (R и C) Земля, объект с постоянным током и напряжением	Объект посредник Рынок
Количество тепла Энтропия, тепловое сопротивление	Количество энергии Сопротивление	Капитал Капиталопотеря на организацию потока ресурса

Так, анализ экономических систем с точки зрения термодинамики носит наименование ресурсодинамики. Такой подход позволяет решать задачи о нахождении смешанных и переходных процессов в этих системах на основе моделирования

ресурсообмена, путем аналогичным моделированию теплообмена в задачах термодинамики.

В доказательство правомерности такого подхода к решению задачи можно показать, что все этапы разработки БП сводимы к стандартным этапам разработки проектов в САПР (таблица 5).

Таблица 5

Соответствие этапов бизнес-планирования и этапов функционирования САПР

Этап	В системах автоматизированного проектирования		В бизнес-планировании	
	Наименование этапа	Содержание	Наименование этапа	Содержание
1	Техническое задание	Формулирование задач, которые должна решать проектируемая система	Заявка (инвестиционное предложение)	Основные моменты – название проекта, его цель, необходимая сумма инвестиций и примерный срок окупаемости
2	Предварительное проектирование	Научно-исследовательские работы	Предварительный анализ проекта	Маркетинговые исследования, определение себестоимости товара, оценка его конкурентоспособности, возможные источники финансирования, кредитное обеспечение
3	Эскизное проектирование	Опытно-конструкторские работы	Технико-экономическое обоснование	Полное представление о проекте, обоснование его целесообразности, детальный расчет себестоимости товара, схем и графиков реализации
4	Технический проект	Полное описание устройства и функционирования системы	Исследование инвестиционной привлекательности	Полностью просчитанный бизнес-план. Моделирование всех его возможных вариантов, поиск оптимального решения
5	Рабочий проект	Полная детализация с подробным описанием всех элементов	Подробный бизнес-план	Максимально детализированный бизнес-план; оформление соответствует требованиям инвестора.

4.2 Описание концептуальной модели предметной области как инструмента создания интеллектуального САПР бизнес-планов

Представление предметной области (ПО) «экономика» в форме представления технической ПО потребовало решения ряда специфических задач:

- построение иерархии взаимосвязанных бизнес-моделей предприятий различных уровней абстракции;
- разработка модели пространства и времени в рамках единичной формальной модели;
- разработка модели распределение персонала по производственным операциям в рамках единичной формальной модели и т.д.

Рассмотрим их детальнее.

4.2.1. Построение иерархии взаимосвязанных бизнес-моделей предприятий различных уровней абстракции

В настоящее время на основе данной оболочки разработана экспертная система, БЗ которой описывает множество альтернативных моделей, имеющих место на трех уровнях представления БП: простая заявка, расширенная заявка, бизнес-план.

На рисунке 5 представлен фрагмент декомпозиции блоков через указанные уровни.

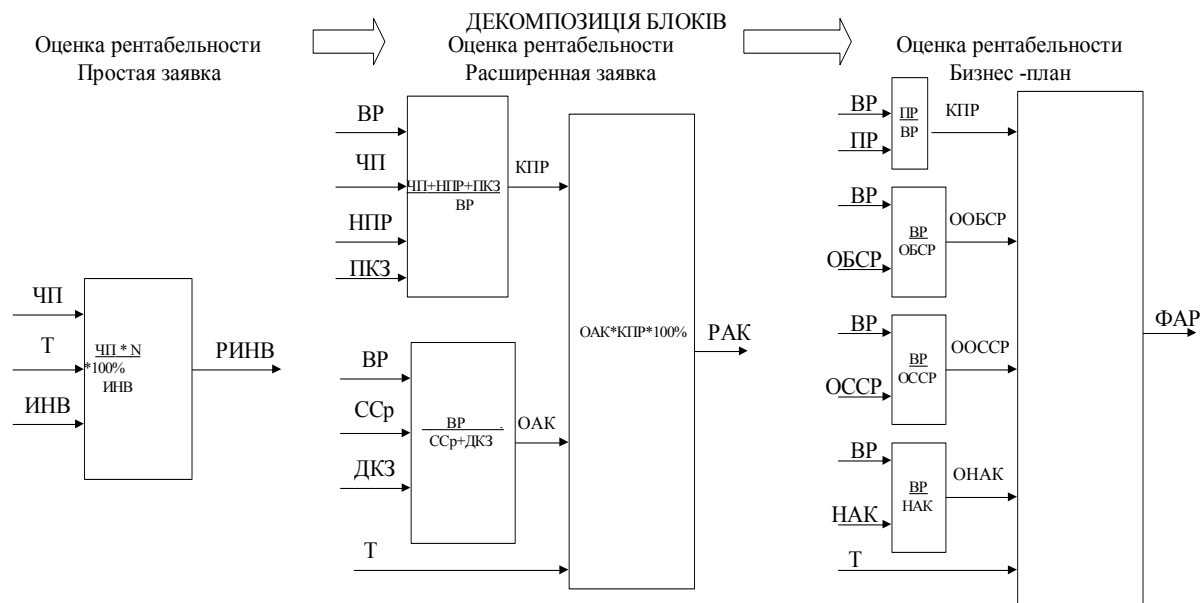


Рис. 5. Фрагмент декомпозиции блоков

Построенная таким образом экспертная система обладает следующими возможностями:

- синтез нужной расчетной схемы БП по требованию пользователя;
- обучение БЗ на основе новых достоверных расчетных схем для любого типа блоков, составляющих модель БП;
- исследование модели БП на базе динамических недоопределенных вычислительных сетей, что дает возможности, отсутствующие в современных системах подготовки БП;
- автоматизация разработки документации на БП на основе результатов исследования моделей (переменные, таблицы, графики) посредством специализированной БЗ.

4.2.2. Разработка модели пространства и времени в рамках единичной формальной модели

Одной из таких задач является разработка модели пространства-времени для БП в соответствии с принятой в МЭО концептуальной моделью ПО.

При этом основой модели времени служит комплекс планов-графиков:

- ✓ строительства, введения производства на полную мощность;
- ✓ получения кредитов и возврата долгов;
- ✓ течения производства и т.д.

Соответственно основой модели пространства служит:

- ✓ схема технологической линии производства, транспортировки и сбыта продукции;
- ✓ структура потоков комплектующих, сырья, энергии, материалов и т.д.

Бизнес – план, как инвестиционный проект рассчитывается на несколько лет. Для каждого года имеются свои входные данные, на основании которых вычисляются

выходные данные для каждого года (например, прибыль). Совокупность лет, с конкретными значениями параметров называется жизненным циклом бизнес – плана. Понятно, что значения входных параметров могут изменяться под влиянием различных причин. Хорошо составленный бизнес – план должен содержать несколько наиболее вероятных вариантов изменения входных параметров и соответствующие расчеты.

Таким образом, образуется совокупность жизненных циклов (вариантов) бизнес – плана (рисунок 6).

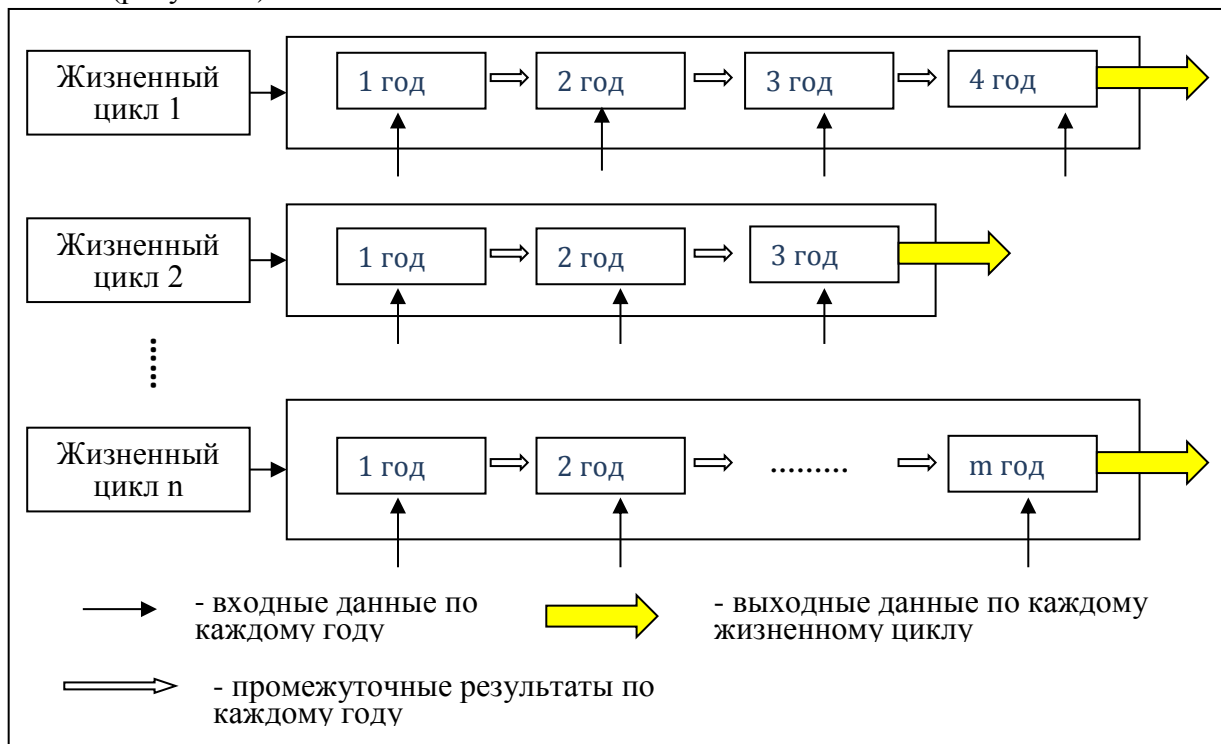


Рис. 6. Жизненные циклы бизнес - плана

В рамках базы знаний МЭО, применительно к бизнес – планам будем оперировать следующими понятиями:

- тип – совокупность жизненных циклов (вариантов) бизнес - плана. Рассматривается как собирательное множество определенных объектов с определенной общей структурой (прототипов);

- прототип - жизненный цикл бизнес - плана, с определенными значениями, имеет свою определенную структуру;

- блоки - конкретные года бизнес - плана, с конкретной структурой. В рамках блоков выделяются подблоки, свойства и связи. Они определяют внутреннюю структуру блока. На концептуальном уровне - это определенный метод (формула) расчета параметров;

- свойства - конкретные параметры бизнес - плана, например, доход, амортизация, дисконтная ставка и т.д.;

- связи - определяют входные, выходные данные (значения), связи между годами бизнес - плана по свойствам. Связи бывают:

- а) внутренние - между подблоками, внутри блока;

- б) кольцевые - требуются для доопределения структуры блока или построения нового подблока;

- в) внешние - связь между блоком и прототипом.

Обобщение моделей жизненных циклов по горизонтали и вертикали путем использования теоретико-множественных операций над порождающими грамматиками позволяет сформировать И-ИЛИ-дерево, каждый ИЛИ-узел которого позволяет

обеспечить в прямом диалоге с пользователем требуемые ему характеристики желаемого бизнес-плана. Например:

- число лет реализации плана;
- возможная прибыль на 5 году жизни проекта;
- сумма инвестиций в оборудование и т.д.

4.3. Формальная модель генетического алгоритма средствами предлагаемой семиотической модели как инструмент кадрового менеджмента

СМ управления подбора и распределения персонала по работам предприятия (СМПП) имеет вид: $СМПП = (T, P, A, П, \chi_T, \chi_P, \chi_A, \chi_П)$. Первая четверка – это элементы формальной модели: T – сигнатура, P – синтаксические правила, A – аксиомы, $П$ – правила вывода. Вторая четверка $\chi_T, \chi_P, \chi_A, \chi_П$ – описывает правила изменения соответствующих формальных элементов СМПП.

Элементы СМПП $T, P, A, П$ имеют состав соответственно с математической постановкой задачи и метода поиска оптимального распределения работников между работами предприятия.

На рисунке 8 приведен пример влияния взаимосвязанных правил вывода на элементы СМПП.

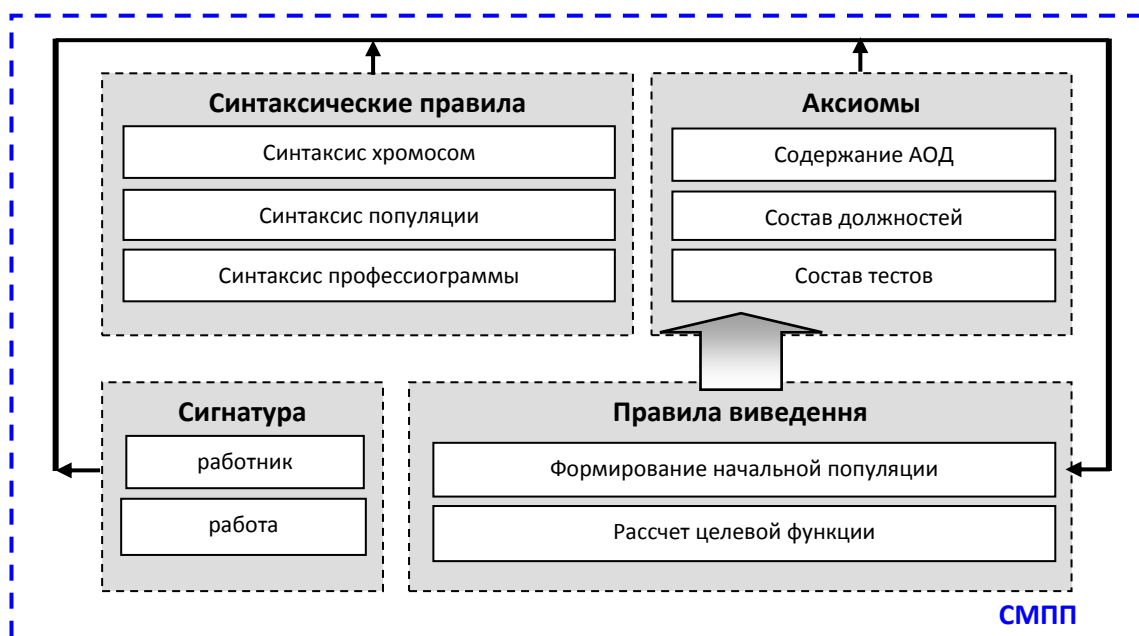


Рис. 7. Элементы СМПП

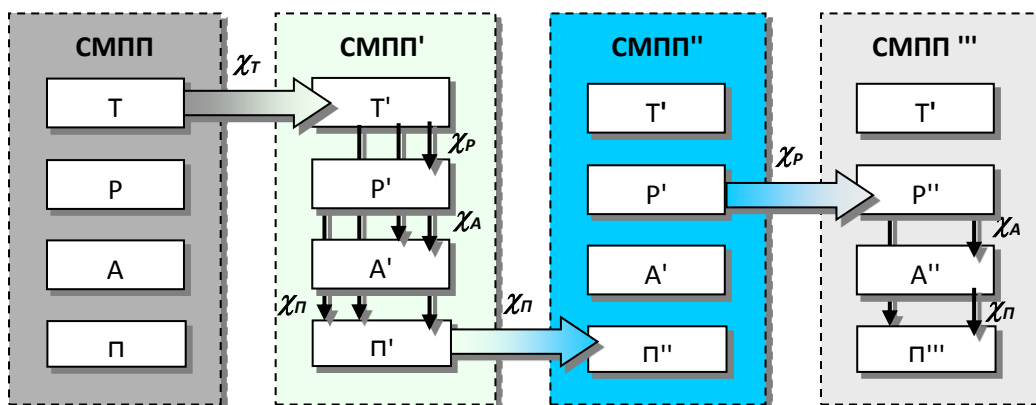


Рис. 8. Схема влияния изменения правил вывода на состав СМПП

5. Результаты как разработанные программные комплексы

В комплекс разработанных программных систем, построенных на базе предлагаемого подхода, входят:

- 1) Система автоматизации документирования бизнес-планов IP-Designer;
- 2) Система решения задач кадрового менеджмента на базе генетического алгоритма;
- 3) Комплекс программ интеллектуальной надстройки над САПР бизнес-планов Project Expert для автоматизации выбора бизнес-плана прототипа для требуемых условий применения на основе пространственно-временной логики и т.д.

5.1. Система автоматизации документирования бизнес-планов IP-Designer

5.1.1. Назначение программы

Программа *IP-Designer* предназначена для облегчения процесса составления однотипной документации по инвестиционным проектам. Исходя из подхода, определенного в [13-15], система *IP-Designer* строилась как подсистема документирования инструментальной оболочки для создания интеллектуальных САПР - мета-эвристической оболочки (МЭО). Синтезированные в МЭО модельные схемы инвестиционных проектов передаются в EXCEL как систему моделирования [13] и далее - в систему *IP-Designer*. Структура комплекса представлена рисунке 9.

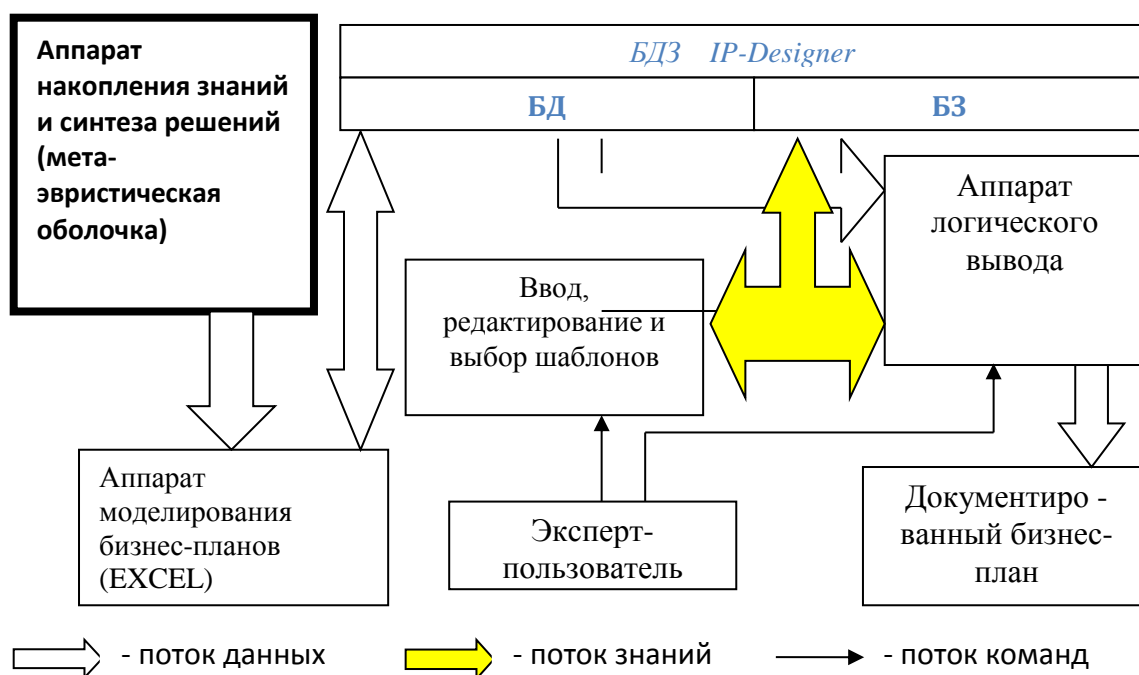


Рис. 9. Концептуальная модель системы.

5.1.2. Операции над шаблонами в IP-Designer

Загрузка шаблона. Возможна загрузка готового шаблона из библиотеки. Загрузка данных и шаблонов производится независимо. На основе одних и тех же данных можно получить различные отчеты, загружая разные шаблоны.

Создание новых шаблонов. Пользователь имеет возможность создания собственного шаблона для построения отчетов в требуемой форме. Процесс написания нового шаблона поддерживается теми же возможностями системы, что и при редактировании.

Редактирование шаблона. IP-Designer дает возможность вносить изменения в шаблон в соответствии с грамматикой языка шаблонов с целью изменения вида выходного отчета. Процесс редактирования интерактивен, система предоставляет возможность выбора имени ссылки из списка и просмотр подставляемых данных в процессе редактирования. Предоставляется доступ к большинству средств редактирования Word, плюс дополнительные возможности IP-Designer.

На рисунке 10 приведен вид окна редактирования шаблона.

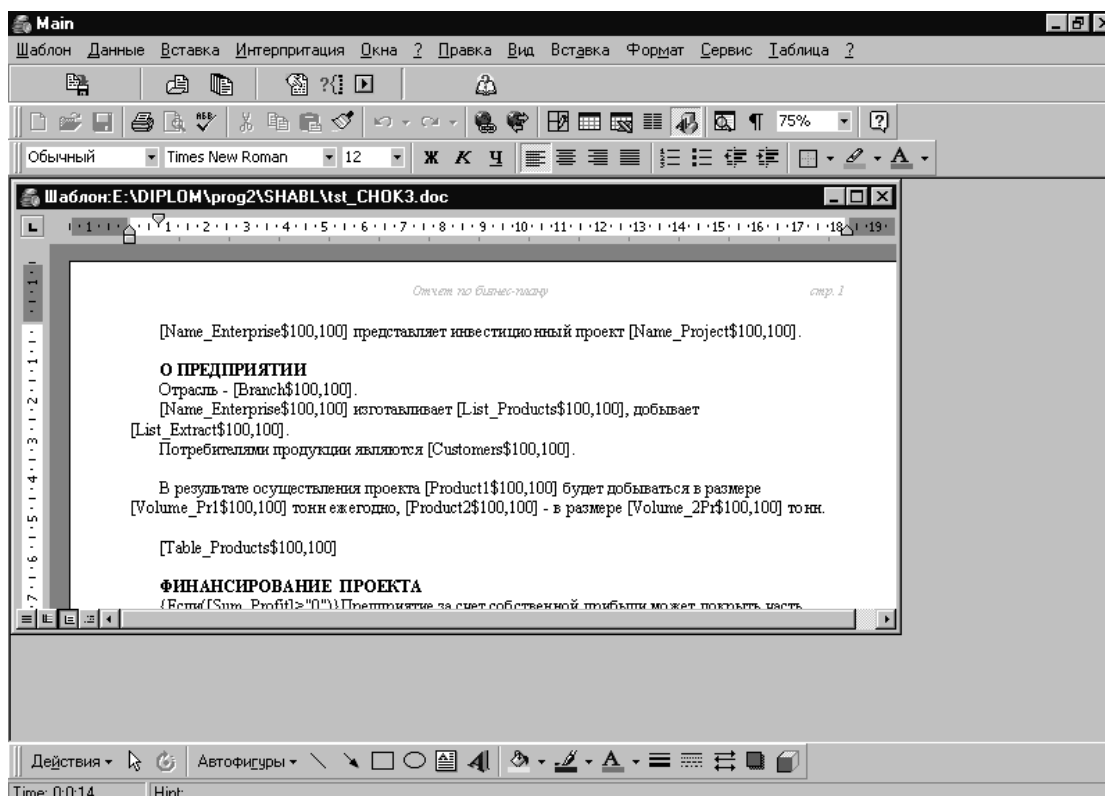


Рис. 10. Вид окна программы во время редактирования шаблона

Запись шаблона. Система позволяет сохранять созданные шаблоны на диске в формате Word, чтобы дать возможность позже вернуться к ним.

5.1.3. IP-Designer как производственная система

Систему документирования инвестиционных проектов IP-Designer можно рассматривать как производственную систему. Типичная производственная система состоит из трех элементов: база данных (декларированные знания); правила; управляющая структура. В данном случае декларативными знаниями являются таблицы в *.xls файлах, а набором правил - продукции двух видов (ссылки и условия), находящиеся в шаблоне.

Управляющая структура включает: 1) сам шаблон (который представляет собой документ с текстом и продуктами), содержание которого определяет порядок и положение продукции; 2) систему, анализирующую производственные правила и соответственно меняющая порядок их анализа.

Выводы и оценка эффективности предлагаемого подхода

Главные преимущества предлагаемого подхода - это открытость и наличие взаимосвязанной системы моделей БП разной степени общности. Эффект от данных преимуществ можно проиллюстрировать следующими примерами:

1) Открытость позволяет вводить путем обучения в БЗ экспертной системы новую расчетную схему БП, специфичную для проектов, реализуемых в зоне технопарка.

2) Наличие системы взаимосвязанных моделей БП разной степени общности позволяет упростить процесс перехода между уровнями представления БП и тем самым удешевить процесс анализа и отбора перспективных БП.

Список использованных источников:

1. А.А. Минаев, В.В. Даниленко, А.В. Григорьев. К вопросу разработки Восточнозакотнянского месторождения мела. В кн. Стратегия управления социально-экономическим развитием региона на период до 2010 года: Материалы региональной научно-практической конференции. Секция "Приоритеты научно-технического и инновационного развития". - Том 2. - Донецк: ДонГТУ, ИЭПИ, Юго-Восток, 1999. - С. 25-30.
2. А.В. Григорьев. Перспективные методы и средства разработки бизнес-планов. // Там же. - С. 103-109.
3. А.В. Григорьев. Опыт разработки информационного обеспечения бизнес-планов. В кн. Материалы второй международной научно-практической конференции "Регион: стратегия выживания и развития Донбасса". Донецк: ООО "Лебедь", ДонГТУ, 1996. С. 324-325.
4. Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем: М.:ВШ,1986.
5. Сигорский В.П. Проблемная адаптация в системах автоматизированного проектирования // Известия высших учебных заведений: Радиоэлектроника. – 1988. - Т.31, № 6. - С. 5-22.
6. И.В. Прасол. Вопросы адаптации агрегированных моделей схем на этапе параметрического синтеза в САПР. Режим доступа: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Tr/2009_2/Ссылки/Stat11.htm.
7. Артемьева И.Л., Крылов Д.А. Концепция оболочки для разработки решателей задач на основе моделей онтологий [Электронный ресурс] / И.Л. Артемьева, Д.А. Крылов – Режим доступа: http://iai.dn.ua/public/JournalAI_2005_3/Razdel2/02_Artem'eva_Krylov_prav.pdf.
8. Лядова Л.Н. Интеллектуальные САПР, CASE-, CALS-технологии. Многоуровневые модели и языки DSL как основа создания интеллектуальных CASE-систем. Режим доступа: www.hse.ru/data/2010/03/30/1217475675/Lyadova_LN_2.pdf
9. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
10. Д.А. Петросов. Адаптация генетического алгоритма при моделировании вычислительной техники с изменяющейся структурой набором компонентов на основе сетей Петри. Режим доступа: vernadsky.tstu.ru/pdf/2009/06/rus_24_2009_06.pdf.
11. Пospelов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1986. - 288 с.
12. Нариньяни А.С. Недоопределенность в системах представления и обработки знаний //Изв. АН СССР. Техн. кибернетика, 1986. № 5. – С. 3 – 28.
13. Григорьев А.В., Бондаренко А.В., Шойхеденко А.В. Интерфейс табличного процессора EXCEL и специализированной оболочки для синтеза интеллектуальных САПР и АСНИ. В кн. Информатика, кибернетика и вычислительная техника (ИКВТ-97). Сборник трудов ДонГТУ, Выпуск 1. Донецк: ДонГТУ, 1997. С. 229-238.
14. Григорьев А.В. Методы и средства работы с недоопределенными моделями в технологии мета-эвристических оболочек. Труды первой межд. науч.-техн. конф. по программированию. УкрПрог-98. К, 1998, С. 427-434.
15. Григорьев А.В. Унифицированная концептуальная модель предметной области. В кн. Информатика, кибернетика и вычислительная техника (ИКВТ-97). Сборник трудов ДонГТУ, Выпуск 1. Донецк: ДонГТУ, 1997. С.218-224.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Представление об экономике как о сложной адаптивной системе влечет необходимость поиска ресурсов и возможностей применения новой методологии, которая бы позволила моделировать протекание экономических процессов не упрощая их, а интегрируя результаты по нескольким траекториям одновременно. Понимая, что поведение системы формируется из взаимодействия множества участников, каждый из которых обладает определенными особенностями поведения, пытаться прогнозировать результаты взаимодействия в социальной системы становится сложной, но разрешимой задачей при условии применения современных систем компьютерной математики. Рост математических возможностей для данных систем, особенно в сфере аналитических и символьных вычислений, существенно расширили средства визуализации всех этапов вычислений, условия применение 2D- и 3D-графики, возможности интеграции различных систем друг с другом и другими программными средствами, а так же использование средств анимации и обработки изображений.

Первыми, кто обратил пристальное внимание на сетевой принцип взаимодействия, были представители социологии и социопсихологии [1]. Поставленный ими вопрос о роли человеческих взаимодействий в развитии любых структур и об изучении социальных сетей дал импульс многочисленным исследованиям, а целый ряд выработанных в рамках «неэкономического» направления идей впоследствии был интегрирован в подходы экономистов и специалистов по стратегическому управлению. В настоящее время изучение сетевого взаимодействия компаний носит ярко выраженный междисциплинарный характер.

Опираясь на теоретические положения разных направлений, в том числе – организационной экологии [2-3], институциональной экономической теории [4], теорий стратегического управления – удалось существенно продвинуться в изучении феномена межорганизационных сетей. Однако обратной стороной медали является теоретическое «многоголосие» и отсутствие устоявшейся общепринятой парадигмы. Анализ внутрифирменных сетей явился, по сути, одним из направлений изучения эволюции организаций, точнее – тенденций децентрализации крупных компаний.

Одной из первых работ этого направления стала изданная в 1965 г. статья Дж. Форрестера [5], в которой он прогнозировал построение организаций вокруг «центров прибыли», напоминающих внешние бизнес-единицы своим взаимодействием на основе «рыночных» цен. Существенный вклад в развитие теории социальных сетей в 50-е годы XX в. внесли антропологи А.Р. Радклифф-Браун, З. Найдел, Дж. К. Митчелл. В работе «Теория социальной структуры» З. Найдел писал: «Мы определяем структуру общества через конкретную популяцию и поведенческие образцы или сети (или системы) отношений, получаемые актерами через выполнение их совместных и взаимных ролей». Существующие в этой структуре подгруппы характеризуются определенными типами взаимодействий, которые поддерживаются всеми участниками подгруппы – данной социальной сети [6.].

В настоящее время широко распространено определение, данное Дж. Митчеллом, который под социальной сетью понимает специфическое множество связей между агентами внутри определенной группы [7]. Характеристики этих связей могут служить для интерпретации социального поведения задействованных участников. То есть при изучении любой социальной сети важно выявить ее структуру и связи между участниками, опирающиеся на вырабатываемые совместно нормы и

правила. Но не менее важно выявить, какие процессы протекают в рамках этой структуры. В теории социальных сетей эти взаимодействия и поведение участников в сети определяются структурой и связями.

Н. Нориа и Р. Эклс предложили модификацию определения Дж. Митчелла: «Наиболее общее использование термина “сеть” – это обозначение структуры связей между элементами социальной системы. Этими элементами могут быть роли, отдельные личности, организации, отрасли или даже нации (государства) [8.]. Таким образом подробное изучение работ в области сетевого взаимодействия показало, что особые затруднения сопряжены прежде всего с изучением связей межфирменных сетевых структур.

По сравнению с программой анализа внутрифирменных сетей, являющими собой более или менее логичный итог эволюции известных ранее процессов децентрализации крупных компаний, [9] бурное развитие сетевых межфирменных организаций в эпоху информационного общества и глобализации поставило перед теоретиками менеджмента (ранее трактовавшими межфирменные отношения в основном как дуальные /парные/) ряд совершенно новых и пока недостаточно проясненных вопросов относительно причин усложнения информационных связей в архитектуре сетей, изменения конкурентных преимуществ и оценки пределов будущей эффективности взаимодействия.

Совершенно не определен быстро набирающий силу новый тип конкуренции - межсетевой. Нуждаются в усилении международных компаративные исследования сетевых межфирменных социально-ориентированных систем, в том числе формирующихся в сфере образования и науки. Таким образом, можно смело говорить об актуальности изучения новых форм взаимодействия в архитектуре сетевых структур социально-ориентированного типа, как одного из наиболее важных аспектов развития современного образовательного пространства.

Задача статьи состоит в выяснении текущего состояния и перспектив развития теории сетевых межфирменных структур для оценки эффектов реализации партнерских отношений в сложных системах взаимодействия.

Объективно оценить последствия сдвига экономической парадигмы сегодня, когда экономика находится в своеобразной «точке бифуркации», сложно и практически невозможно. Как отмечает Эрик Бейнхокер, мы являемся свидетелями перехода «от традиционной экономики к экономике сложности (complexity economy)» [1]. За последние тридцать лет множество ученых из самых различных областей внесли значительный вклад в понимание иррациональной природы принятия решений. В результате категорически опровергнут один из главных постулатов классической экономики о рациональности поведения экономических агентов. Так в своих работах Д. Канеман и А. Тверски показали, что в реальности люди плохо справляются с решениями, где требуется логический анализ, зато достаточно успешны как в быстром распознавании шаблонов /образцов поведения или ситуаций, так и в интерпретации информации на основе собственного субъективного опыта, где руководствуются интуитивными решениями и не всегда верными и эффективными [2].

Исследования Д. Канемана и А. Тверски, Р. Талера [3], А. Рубенштейна [4], К. Камерера [5], Дж. Лоуэнстайна [6], Б. Артура [7] и многих других позволили создать целую область экономики – поведенческую экономику (behavioral economics), занимающуюся изучением иррациональных особенностей принятия решений. Некоторые исследователи предлагают изучать экономические системы посредством их искусственного воспроизведения. Например, Р. Аксельрод отмечает «Социальные науки стремятся понять не только, каким образом складывается поведение индивидов, но также и то, как взаимодействие между многими индивидами приводит к возникновению значительных последствий. Для понимания политической или

экономической системы требует больше, чем простое понимание [поведения] индивидов в данной системе.

Необходимо понимать, как индивиды взаимодействуют друг с другом и каким образом вследствие этого результат становится больше, чем сумма частей...» [8].

Анализ существующих моделей взаимодействия, которые перечислены ниже, показал недостаточность разработанных инструментальных средств определения оптимальной формы взаимодействия в сети, которые бы позволяли сделать вывод о долгосрочной перспективе новых форм организации сетевых взаимодействий и возможности их успешной реализации.

Модели взаимодействия в экономике лежат в основе определения ее роли в обществе. Экономика может быть представлена как взаимосвязанная совокупность моделей экономических объектов и моделей их взаимодействия. Современные подходы к представлению экономики ориентируются на концепции взаимодействия экономических объектов на основе экономических полей. Однако, известные многочисленные модели взаимодействия экономических объектов не связанные с понятиями поля стоимости. Так для замкнутой бизнес-системы взаимодействия характерно то что в процессе взаимодействия за время $\Delta t = t - t_0$ капитал элементов изменяется на Δz_i .

Алгебраическая модель взаимодействия описывает перераспределение дополнительной стоимости в замкнутой бизнес-системе. Алгебраическая модель описывается системой I уравнений, для которых алгебраическая сумма дополнительной стоимости всех элементов в замкнутой бизнес-системе тождественно равна нулю

$$\sum \sum_{ij} y_{ij} = 0, \quad i \in I, j \in I, \quad (1)$$

Матричная модель взаимодействия описывает перераспределение полной стоимости в форме линейной зависимости $\Delta z_{ij} = a_{ij} z_{ij}^0$, где $a_{ij} = \Delta z_{ij} / z_{ij}^0$ - коэффициенты пропорциональности приращений.

Сферическая модель взаимодействия элементов. Описание взаимодействия в рамках концепции поля стоимости требует введения метрического пространства, причем в сферической системе координат. Уравнения баланса взаимодействия $Y^+ - Y^- = 0$, где Y^+ - приток стоимости от элементов к источнику; Y^- - отток стоимости от источника к элементам. Именно данная модель представляет интерес для дальнейшего исследования, так как на наш взгляд, именно баланс взаимодействия образовательных организаций и университетов в глобальном образовательном пространстве является основным условием достижения эффектов взаимодействия и составляет основу формирования архитектуры сетевой образовательной структуры.

Экономикой управляют не только планы, но и механизмы – система обратных связей, которые далеко не всегда поддаются формализации. И исследователи, особенно не достаточно образованные в экономике или не достаточно понимающие сути экономических отношений, не обладающие экономическим мышлением, диалектикой экономических процессов, без осознания её принципов, законов, не достаточно учитывают эти механизмы при моделировании и планировании. Но именно эти законы и механизмы определяют состояние и развитие экономических систем [6].

Для анализа систем стремящихся не утратить результативность основных показателей после вступления в сеть т.е. выполнять требования сохранения баланса взаимодействия – **системно-динамическое имитационное моделирование.**

Таблица 1

Уравнения системно-динамической имитационной модели оценки составляющих эффекта сетевизации в условиях взаимодействия участников предпринимательской сети

Уровни и темпы системно-динамической модели оценки эффекта сетевизации	Описание основных элементов уравнений модели сетевизации
1	2
<p>Уровень изменения репутации и статуса компании:</p> $LEV1 = \int_{t_0}^m (KR_n(t) - (KR_n(t) - KR(t_0)))dt$ <p>Темп изменения репутация в ходе взаимодействия:</p> $\Delta KR_n(t) = KR_n(t) - KR(t)$	<p>где $KR_n(t)$ - изменение репутации и статуса компании в условиях взаимодействия,</p> <p>$KR(t)$ - текущий статус и репутация компании, которая рассматривает возможность вступления в сеть.</p>
<p>Уровень изменения информационного обмена в основных источниках информации</p> $LEV2 = \int_{t_0}^m (C_n(t) - C(t_0))dt$ <p>Темп изменения интенсивности транзакционных операций и издержек на поиск и обработку информации:</p> $\Delta C_n(t) = C_n(t) - C(t)$	<p>где $C_n(t)$ - издержки на поиск и обработку информации после вхождения компании в сеть;</p> <p>$C(t)$ - текущие издержки на поиск и обработку информации до вхождения в сеть;</p>
<p>Уровень изменения коммуникационных форм взаимодействия (функциональных связей)</p> $LEV3 = \int_{t_0}^m (A_n(t) - A(t_0))dt$ <p>Темп изменения издержек обращения, в условиях конфликтности и противодействия взаимодействию:</p> $\Delta A_n(t) = A_n(t) - A(t)$	<p>где $A_n(t)$ - издержки обращения компании после вхождения в сеть;</p> <p>$A(t)$ - текущие издержки обращения компании до вхождения в сеть.</p>
<p>Уровень изменения затрат от реорганизации внутренней структуры управления компанией</p> $LEV4 = \int_{t_0}^m (Q_n(t) * ((C_{ex}(t) - C_{in}(t))))dt$ <p>Темп изменения эффекта систематического обмена ресурсами, приводящего к оптимизации внутриорганизационной структуры:</p> $\Delta E_x R_n(t) = C_{ex}(t) - C_{in}(t)$	<p>где - $Q_n(t)$ - адаптивный коэффициент степени вовлеченности ресурсов компании после вхождения в сеть;</p> <p>$C_{ex}(t)$ - объем внешних ресурсов вовлеченных в сетевое взаимодействие;</p> <p>$C_{in}(t)$ - объем внутренних ресурсов вовлеченных в сетевое взаимодействие.</p>

<p>Уровень перспектив создания цепочки стоимости НИР: «инновация-коммерциализация-продажи»</p> $LEV6 = \int_{t0}^m (C_{inn}(t) - C_{ndr}(t))dt$ <p>Темп изменения затрат на разработку и внедрение совместных инновационных, коммерческих проектов:</p> $\Delta S_n(t) = C_{inn}(t) - C_{ndr}(t)$	<p>$C_{inn}(t)$ - расходы на оплату совместных инновационных исследований при условии вхождения в сеть;</p> <p>$C_{ndr}(t)$ - расходы связанные с выполнением переданного или полученного в рамках сети объема НИР.</p>
<p>Уровень конкурентоспособности компании на данном рынке</p> $LEV7 = \int_{t0}^m (K_{global}(t) - K_i(t))dt$ <p>Темп изменения конкурентного статуса компании:</p> $\Delta K_n(t) = K_{global}(t) - K_i(t)$	<p>где $-K_{global}(t)$ - изменение уровня конкурентоспособности в условиях данного рынка;</p> <p>$K_i(t)$ - текущий уровень конкурентоспособности до вхождения в сеть.</p>
<p>Уровень изменения количества потенциальных клиентов (продаж) (эффект синергии). $LEV8 = \int_{t0}^m (R_n(t) - R(t))dt$</p> <p>Темп изменения количества клиентов, как основного ресурса развития сети:</p> $\Delta R_n(t) = R_n(t) - R(t)$	<p>$R_n(t)$ -изменение количества клиентов (рост общих продаж) после вхождения в сеть;</p> <p>$R(t)$ - изменение количества клиентов (рост общих продаж)после вхождения в сеть;</p>

Затем, по каждому из показателей были синтезированы эмпирическим путем данные, по которым были построены уравнения регрессии. Каждое из которых было скорректировано настроечным коэффициентом адаптации компании к условиям сетевого взаимодействия. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Значения коэффициента b

№ п/п	Обозначение	Формула
1	Поток 1	14665,89*Степень взаимодействия'+3988347,86
2	Поток 2	-9045,6*Степень взаимодействия' + 115886
3	Поток 3	-2911,4*Степень взаимодействия' + 128307
4	Поток 4	(-120,34*Степень взаимодействия' + 3709080
5	Поток 5	83,114*Степень взаимодействия' + 2303,3
6	Степень взаимодействия	IF(TIME<12;1;0)*RANDOM(0;0,1) + IF(TIME < 24 AND TIME>11;0,25;0)+ IF((TIME > 23) AND (TIME<37);(TIME)*0,010625;0)

Степень взаимодействия указана таким образом, что первые 12 месяцев компания находится в поиске подходящей для него сети. Спустя год компания вступает в сеть и соответственно наблюдается резкое увеличение основных результатов деятельности компании, как участника сетевого взаимодействия. Это объясняется тем что сеть «распределив ресурсы в пользу новичка» в дальнейшем ожидает получить общий т.е. сетевой эффект от взаимодействия. Со временем, рост показателей

замедляется, так происходит возврат ресурсов но устойчивость в динамике система не теряет.

Таким образом, рассмотрев математическую запись структурных соотношений модели и определив начальные условия уровней и значения инициализированных параметров, получена единая имитационная модель.

Рассмотрим реализацию модели в Powersim Constructor (рисунок 1).

Запустив данную модель, мы можем построить графики и пронаблюдать изменения всех темпов для двух компаний в ходе реализации имитационных экспериментов.

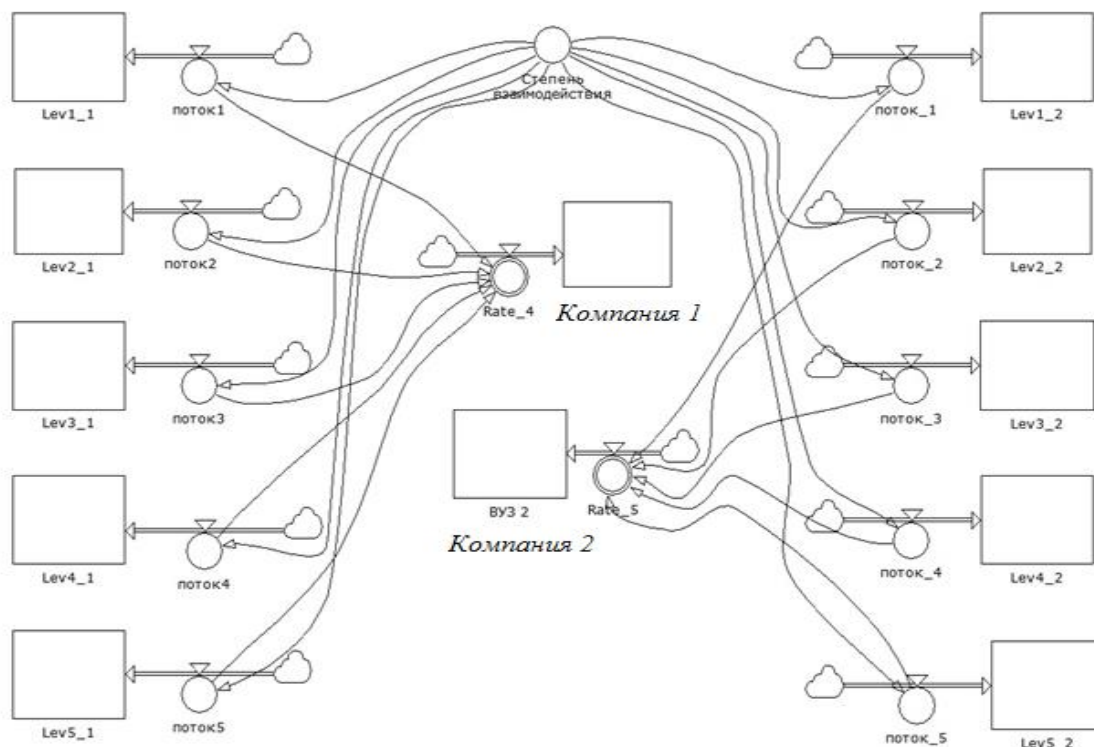


Рис. 1. Имитационная модель прогноза эффектов сетевого взаимодействия компаний в среде PowerSim Studio 7.0

На рисунке 2 видно, что в течении года показатель обеих компаний двигался примерно в одном диапазоне, но со вступлением в сеть первый вуз значительно поднял свои показатели репутационного капитала.

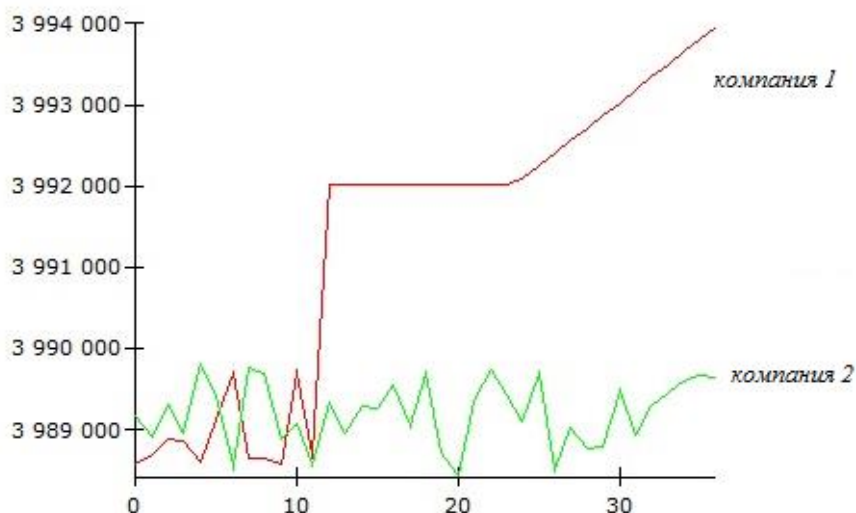


Рис. 2. Динамика изменения репутация в ходе взаимодействия

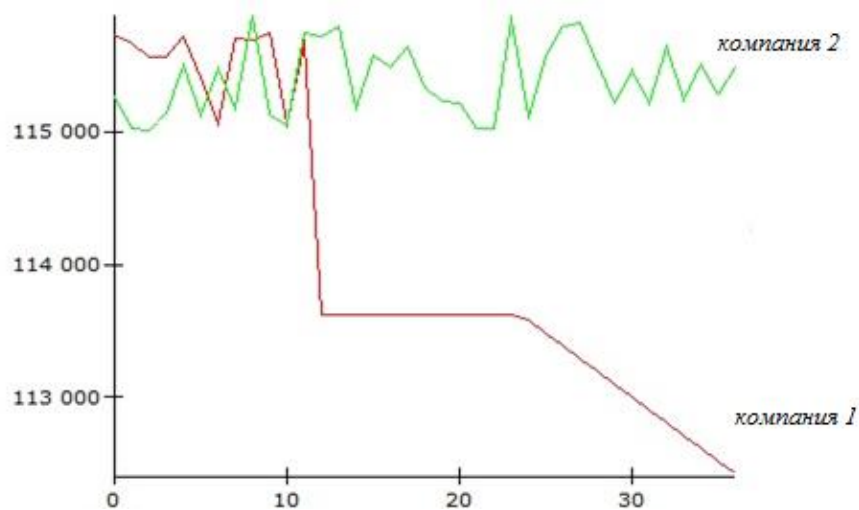


Рис. 3. Издержки на поиск и обработку информации

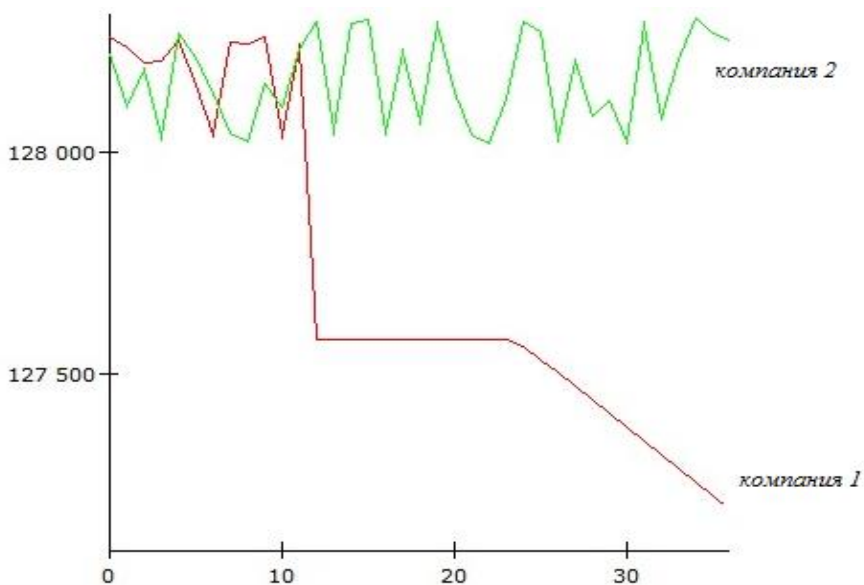


Рис. 4. Издержки, связанные с оппортунистическим конфликтным поведением

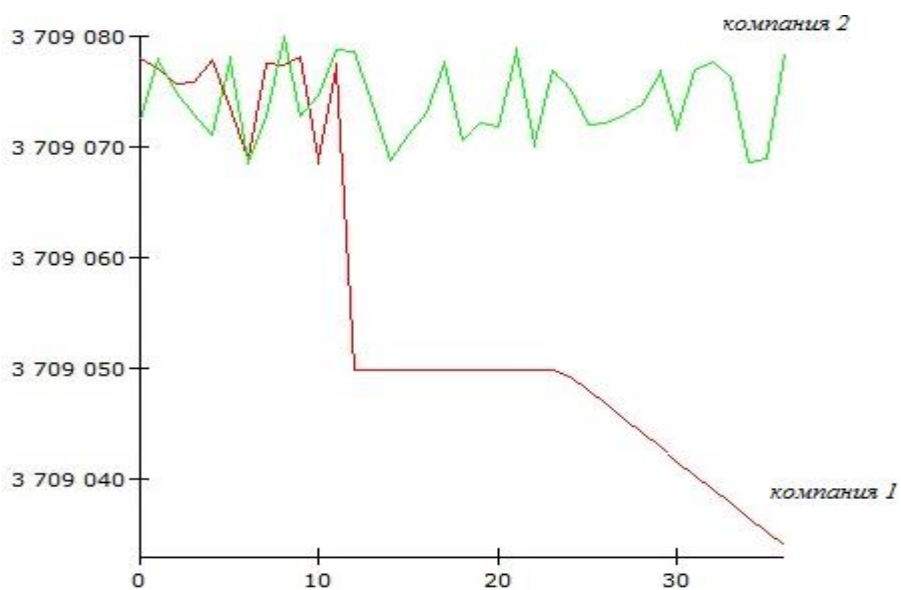


Рис. 5. Расходы, обусловленные производением объемов ресурсов, вовлеченных в обмен внутри сети

Приведенные выше графики показывают, что в результате вступления компании в сеть, издержки разного рода значительно снижаются с течением времени.

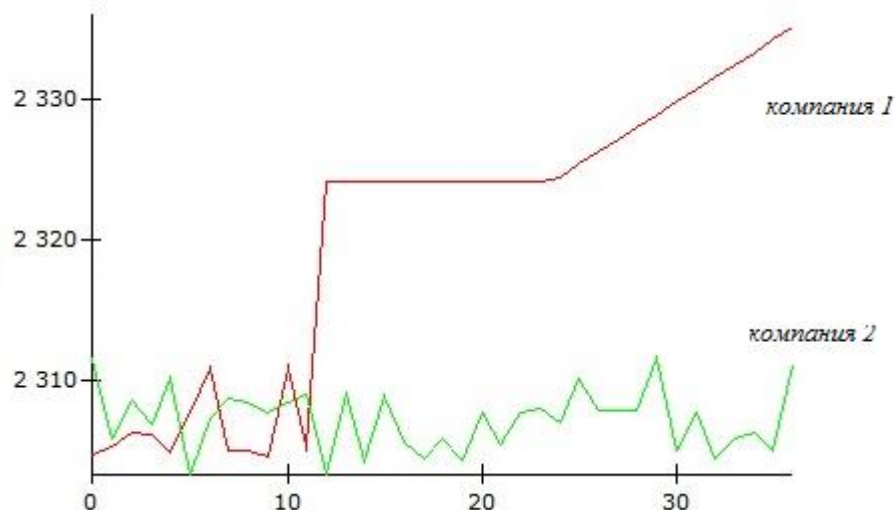


Рис. 6. Изменение числа клиентов компании

Данный график показывает, как изменяется количество клиентов с течением времени, а так же отображает тот факт, что у компании, вступившей во взаимодействие наблюдается динамика роста количества клиентов, за счет снижения конкурентной напряженности на рынке в то время как в ином случае количество клиентов колеблется в определенном диапазоне.

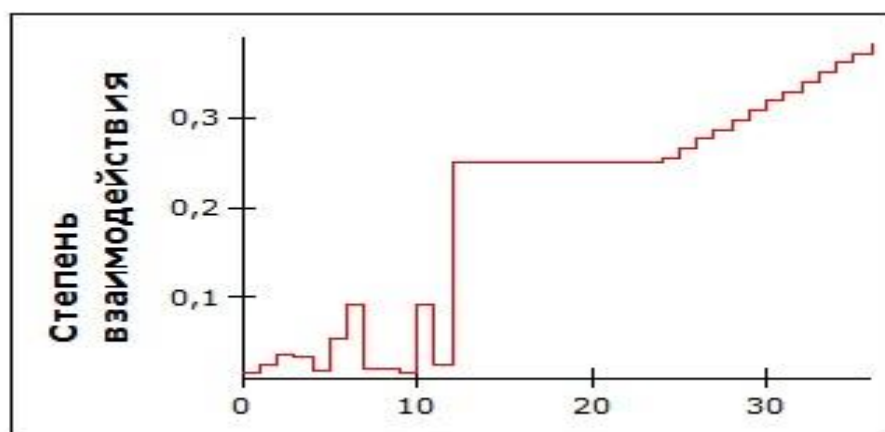


Рис. 7. Прогноз эффектов сетевого взаимодействия компаний

На рисунке 7 показаны изменения показателя, который возникает в результате возникновения эффекта сетевизации, или эффекта взаимодействия. Именно этот показатель отображает степень взаимодействия компаний при вступлении в сеть.

В модели предполагается, что на протяжении первого года компании ищут желаемых и возможных партнеров. На протяжении следующего года компании апробируют и наработывают связи (например создают проектные кластеры, технологические цепочки и т.д.). В течении этого периода эффект сетевизации составляет около 0,25 %. В последующие годы так же наблюдается динамика роста, но с постепенным затуханием. От части это связано с конфликтным поведением участников либо низкой степенью лояльности рынка который переживает появление новой организационной формы. Изучение данных аспектов организации сетевого взаимодействия составляют основу дальнейших исследований и рассматриваются в следующих подразделах.

С учетом того что результат моделирования должен отражать характер взаимодействия и взаимовлияния участников рыночных отношений приходим к выводу что нам необходимо определить условия данного взаимодействия выраженного параметрами процесса сетевизации. Среди существующих моделей, которые демонстрируют взаимосвязи компаний следует выделить агентную модель построенную по принципу взаимодействия «тепловых жуков» [28]. Проведем формализацию данной модели для решения задачи управления в выбранном объекте моделирования – рынке кондитерских и кондитерских изделий. Так некоторое количество компаний функционируют на определенной территории, что представляет собой форму предпринимательской сети.

Предположим, что территория представлена как двумерное дискретное пространство, состоящее из $N \times N$ территориальных зон, каждая зона вмещает в себя в единицу времени только 1 компанию или может быть пустой. Каждая зона имеет определенный уровень лояльности, которая распространяется по соседним 8-ми зонам. Правило изменения лояльности $H_{k,t+1}$ в территориальных зонах (k) в момент времени (t+1) формулируется следующим образом:

$$H_{k,t+1} = e_k * (H_{k,t} + k_k(\overline{H_{k,t}} - H_{k,t})) \quad (2)$$

где, e_k – интенсивность потери лояльности, $e_k \in [0,1]$; k_k – интенсивность распространения лояльности $k_k \in [0,1]$; $\overline{H_{k,t}}$ – среднее значение лояльности в восьми соседних территориальных зонах; $H_{k,t}$ – текущее состояние лояльности.

Каждая компания имеет определенную «эталонную» (ожидаемую, желаемую) лояльность и возможность ее изменять. На каждом шаге моделирования компания теряет определенную часть лояльности распространяя ее по 8-ми соседним территориальным зонам и той зоне, в которой она находится. Вместе с этим компания определяет в какой из зон лояльность наиболее приближена к своему эталонному значению лояльности и перемещается в эту зону. Так же учитывается вероятность ошибки при выборе вектора перемещения. Соответственно можно установить, что каждая компания на рынке имеет свой коэффициент неудовлетворенности лояльностью, который демонстрирует отношение текущей лояльности в территориальной зоне от желаемой (эталонной) лояльности компании, то есть:

$$U_{k,t} = \frac{|H_{k,t} - I_k|}{\max(H)} \quad (3)$$

где, $H_{k,t}$ – текущая лояльность в территориальной зоне k-й компании, где находится компания; I_k – эталонная лояльность k-й компании; $\max(H)$ – максимально возможная лояльность в территориальных зонах. Целевой функцией выступает минимизация этого коэффициента неудовлетворенности.

Для реализации поставленной задачи целесообразно использовать агентное имитационное моделирование, как инструмент предлагается использовать программный продукт Anylogic. Так имитационная модель будет состоять из двух составляющих – модель компании и модель территориальных зон, в которых размещаются компании.

Модель компании в качестве переменных использует эталонную лояльность (I_k), $H_{k,t}$ – лояльность компании, которая распространяется в единицу времени (t) в территориальной зоне (k), координаты территориальной зоны (x;y) в которой находится компания во время (t); $U_{k,t}$ – коэффициент неудовлетворенности компании в территориальной зоне. Значение первых двух переменных устанавливается случайно равномерно распределено в обозначенных интервалах. Координаты (x; y) и $U_{k,t}$ будут изменяться в ходе моделирования. Каждый раз, когда из среды вызывается функция

update, компания выполняет поиск той зоны в среде, в которую ей нужно двигаться если ее уровень лояльности меньше, чем предполагается.

Модель территориальных зон содержит совокупность компаний (агентов) переменные, в которых содержатся интегральные оценки всего коллектива компаний циклический таймер.

Таблица 3

Входные данные имитационной модели

Имя	Значение	Толкование
N	100	Количество территориальных зон по горизонтали (то есть совокупность зон составляет 100X100 участков).
NoOfBugs	250	Количество компаний на рынке
Diffusion Constant	1	k – интенсивность распространения лояльности
Evaporation Rate	0,99	e – интенсивность потери лояльности
MinIdealHeat	186	Минимальная идеальная лояльность
MaxIdealHeat	217	Максимальная идеальная лояльность
MinOutputHeat	39	Минимальная потеря лояльности
MaxOutputHeat	67	Максимальная потеря лояльности
Tolerance	0,2	Допустимый уровень неудовлетворенности
ProbOfRandomMove	0,5	Вероятность ошибки выбора вектора движения

Для построения агентной имитационной модели в программном продукте Anylogic, который реализует модели на языке программирования Java, кроме построения схематической модели агентов и территориальных зон данного конкурентного бизнес-окружения, следует провести алгоритмизацию их состояний и поведения в ситуациях описанных выше. Для этого следует составить вначале алгоритм определённых функций. Так алгоритм формирования значений лояльности конкурентного окружения в территориальных зонах рынка будет выглядеть следующим образом (рисунок 8).

Для демонстрации результатов имитационного моделирования агентной модели приведем ряд графиков демонстрирующих поведение агентов (компаний) в определенных условиях.

В имитационном эксперименте первоначальные значения параметров отображены в таблице 4.

Таблица 4

Входные значения параметров

Название	Значение
Количество территориальных зон по горизонтали сетки.	100
Количество компаний на рынке	250
Интенсивность распространения лояльности	1
Интенсивность потери лояльности	0,99
Минимальная идеальная лояльность	186
Максимальная идеальная лояльность	217
Минимальная потеря лояльности	39
Максимальная потеря лояльности	67
Допустимый уровень неудовлетворенности	0,2
Вероятность ошибки выбора вектора движения	0,5

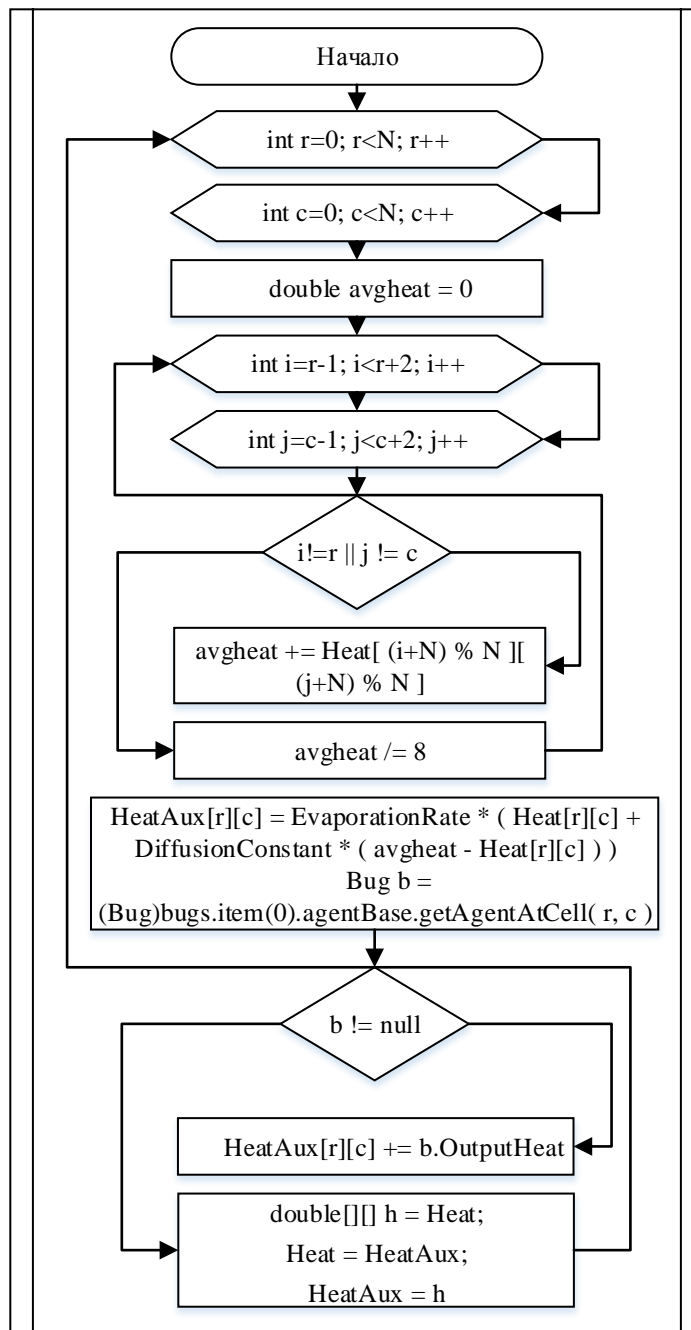


Рис. 8. Алгоритм формирования значений лояльности в территориальных зонах рынка данного бизнес-окружения

Следующий алгоритм реализует функцию минимизации неудовлетворенности компаний лояльностью (рисунок 9).

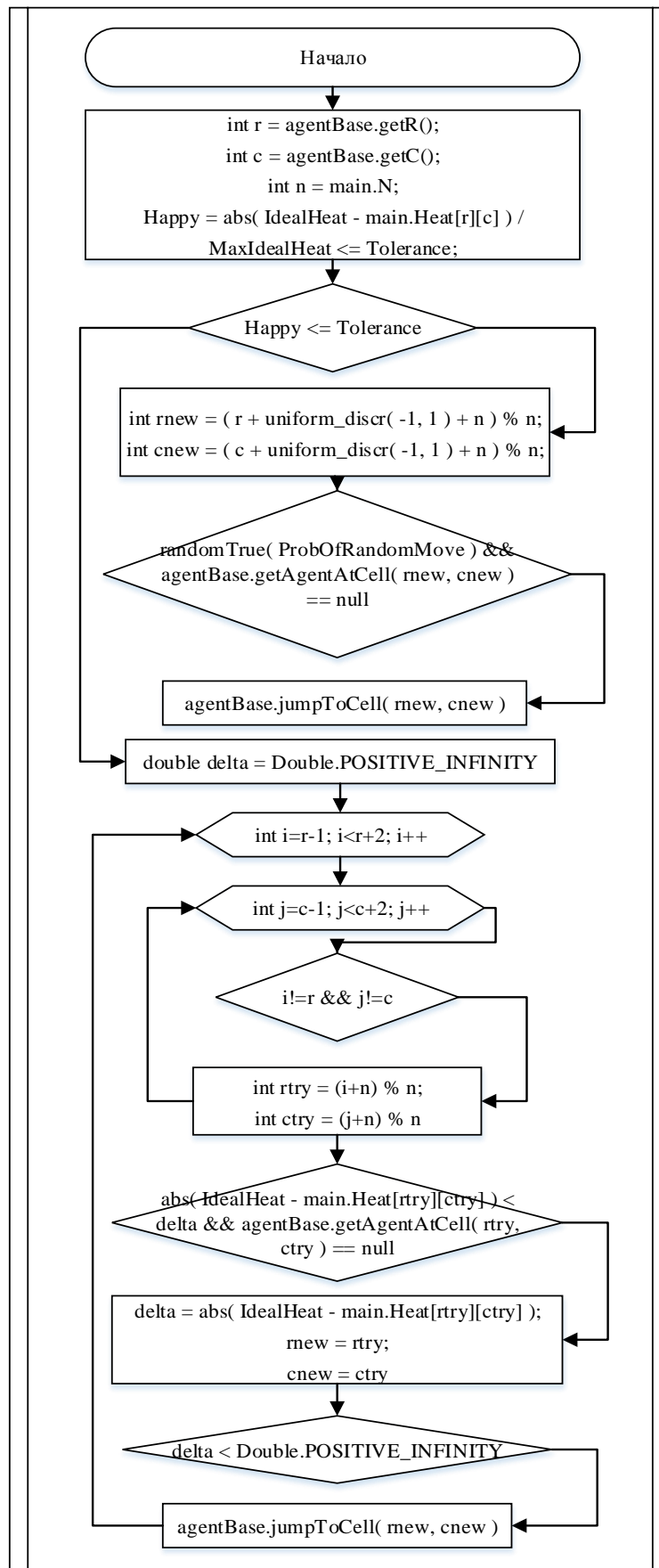


Рис. 9. Алгоритм минимизации неудовлетворенности компании лояльностью конкурентного бизнес-окружения.

Результатом имитационного эксперимента явился график на рисунке 10. На основании которого можно заключить, что 250 компаний на рынке кондитерских изделий займут свои ниши и получат требуемую клиентскую лояльность на 46 периоде, где взаимодействие компаний на территориальных зонах, представленное как система, можно считать стабилизовавшейся.

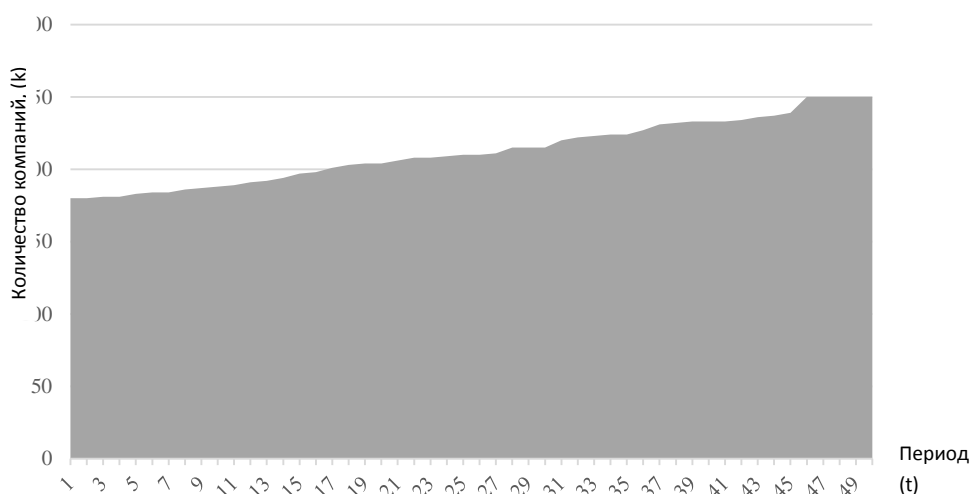


Рис. 10. Состояние удовлетворенности компаний с течением времени.

В следующем имитационном эксперименте использовались нижеприведенные значения параметров (таблица 5).

Таблица 5

Входные значения параметров

Название	Значение
Количество территориальных зон по горизонтали сетки.	80
Количество компаний на рынке	120
Интенсивность распространения лояльности	1
Интенсивность потери лояльности	0,99
Минимальная идеальная лояльность	123
Максимальная идеальная лояльность	202
Минимальная потеря лояльности	33
Максимальная потеря лояльности	60
Допустимый уровень неудовлетворенности	0,2
Вероятность ошибки выбора вектора движения	0,3

Как результат, имитационный эксперимент позволил построить следующий результирующий график. Который демонстрирует, что на 36 периоде все компании на рынке кондитерских изделий получили ожидаемую лояльность и нашли своих сателлитов в бизнес-среде.

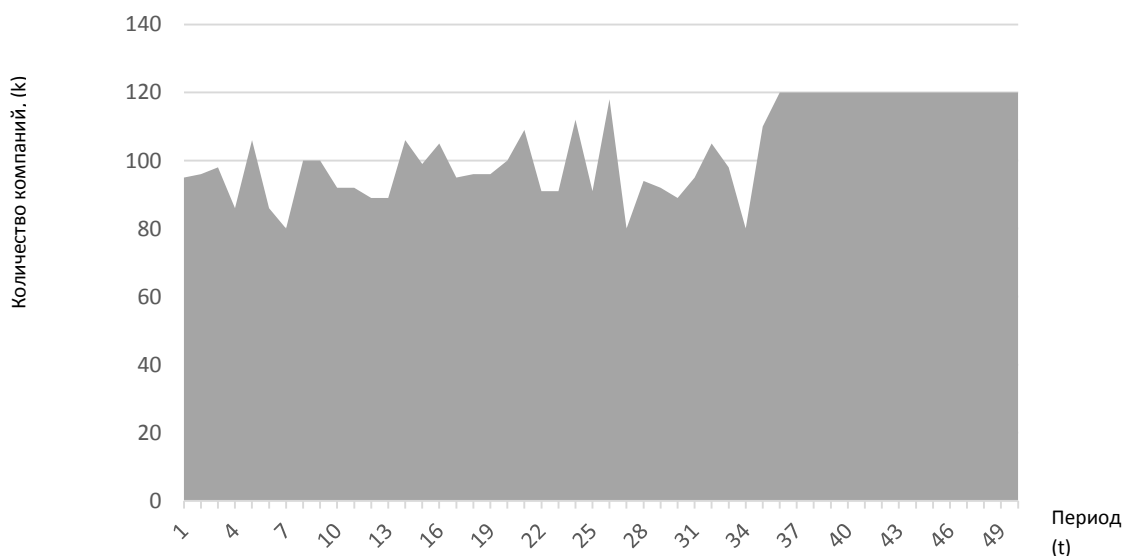


Рис. 11. Результаты сетевизации 120 компаний на рынке кондитерских изделий

В третьем имитационном эксперименте использовались следующие значения параметров (таблица 6).

Таблица 6

Входные значения параметров	
Название	Значение
Количество территориальных зон по горизонтали сетки.	40
Количество компаний на рынке	35
Интенсивность распространения лояльности	1
Интенсивность потери лояльности	0,99
Минимальная идеальная лояльность	250
Максимальная идеальная лояльность	420
Минимальная потеря лояльности	33
Максимальная потеря лояльности	60
Допустимый уровень неудовлетворенности	0,1
Вероятность ошибки выбора вектора движения	0,5

При указанных первоначальных значениях получен результат в виде графика, на основании которого можно заключить, что 35 компаний частично объединяться между собой дополняя лояльность друг друга или формируя ее самостоятельно лишь к 37 периоду моделирования (рисунок 12).

Проведя моделирование и получив результаты имитационных экспериментов, доказано, что данный алгоритм, реализующий математическую модель, при введенных входных данных, позволяет оптимально разместить определенное количество компаний при заданных параметрах в территориальных зонах и рыночных условиях не превысить уровень неудовлетворенности лояльностью компании.

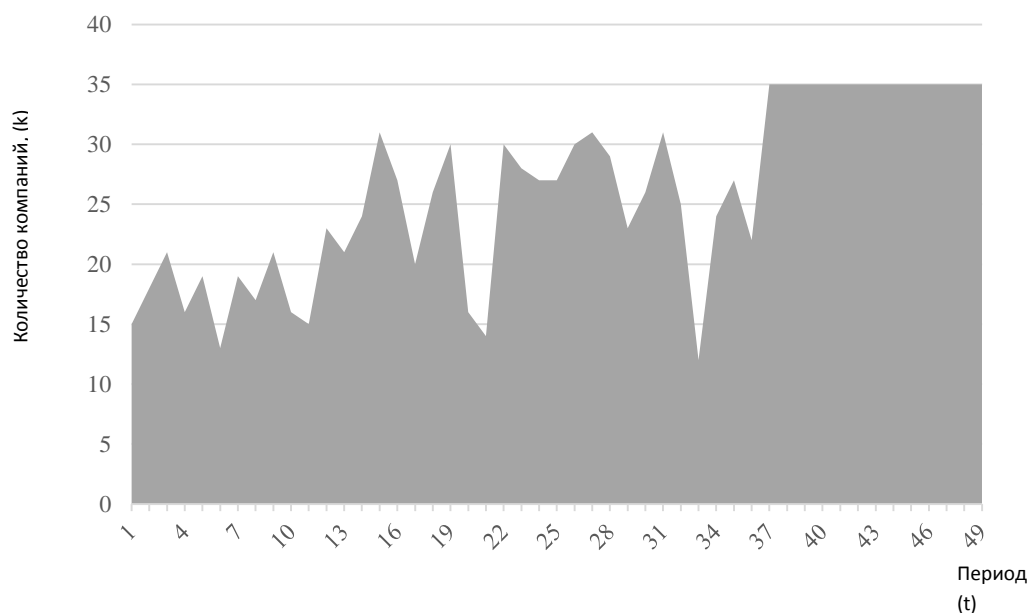


Рис. 12. Результат взаимодействия 35 компаний на рынке кондитерских изделий

Выводы и предложения. В работе разработана и реализована имитационная системно-динамическая модель, которая на основании изменения интегральных показателей оценки результатов взаимодействия поможет определить насколько выгодным является сетевое взаимодействие, а также выявить какие структурные элементы приносят наибольший результат; предложен модельный инструментарий, направленный на снижение конфликтных ситуаций в условиях взаимодействия участников сетевой структуры, позволит отрегулировать усилия активного элемента по преобразованию сетевой структуры; обоснован концептуальный подход к управлению процессами взаимодействия в сетевых предпринимательских структурах, как сложных системах, который предусматривает использования системно-динамического подхода для анализа накопленных эффектов взаимодействия участников в сетях, агентного моделирования для оценки лояльности внешней среды к процессам взаимодействия и так же графоаналитический анализ конфликтности внутренней среды компании, и рисков взаимодействия которые возникают вследствие изменения организационной структуры компании после вступления в сеть или вызванные изменением привычной формы организации экономических и хозяйственных операций.

Список использованных источников:

1. Beinhocker, Eric D. The Origin of Wealth: Evolution, Complexity and the Radical Rermarking of Economics. Random House Business Book, 2007
2. Kahneman, Daniel. Maps of Bounded Rationality: a Perspective on Intuitive Judgement and Choice. Nobel Prize lecture, December 8, 2002; Kahneman D., Tversky, A. Prospect theory: An analysis of decisions under risk. Econometrica, 47. 1979. Pp. 313-327;
3. Thaler, R.H. Mental accounting matters. Journal of Behavioral Decision Making 12 (3). 1999. Pp.183-206
4. Rubinstein, A. Modelling Bounded Rationality. Cambridge, MA, MIT Press. 1998
5. Camerer, C.F. Behavioral game theory: Experiements on strategic interaction. Princeton, Princeton University Press. 2003
6. Loewenstein, G. And T.O'Donoghue. Animal Spirits: Affective and Deliberative Influences on Economic Behavior, Carnegie Mellon University. 2004.

7. Arthur, W.B. Designing Economic Agents that act like human agents: A Behavioral Approach to Bounded Rationality. The American Economic Review 81(2). 1991. Pp. 353-359/
8. Tesfatsion, L. and Kenneth L. Judd. Handbook of Computational Economics, Vol.2: Agent-Based Computational Economics. Handbooks in Economics Series, North-Holland, Amsterdam. 2006.
9. Новиков Я. Социальный дарвинизм // Социологические исследования. 2011. С. 126. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/2011/10/21/1267240249/Novikov.pdf>
10. Методология исследования сетевых форм организации бизнеса [Текст] :коллект. моногр. / М. А. Бек, Н. Н. Бек, Е. В. Бузулукова и др. ; под науч.ред. М. Ю. Шерешевой ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». —М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. — 446, [2] с.
11. Драхлер А.Б. Актуальные проблемы развития сетевых педагогических сообществ. Режим доступа: http://ito.edu.ru/sp/SP/SP-0-2009_11_24.html.
12. Бондаренко С.В. О типизации виртуальных сетевых сообществ образовательной направленности // Новые инфокоммуникационные технологии в социально-гуманитарных науках и образовании: современное состояние, проблемы, перспективы развития. / Под общ. ред. А.Н. Кулика. -М.: Логос, 2003. С. 399-407.
13. Таратухина Ю.В., Мальцева С.В. Сетевые сообщества: коммуникационные аспекты. Автоматизация и современные технологии. №2. 2008. С. 21-26.
14. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / пер. с англ., общая редакция Д. М. Гвишиани. М: Прогресс, 1971.
15. Новиков Д.А. Сетевые структуры и организационные системы. – М.: ИПУ РАН (научное издание), 2003. – 102 с.
16. Каталевский Д.Ю. Управление ростом организации на основе системно-динамического подхода / Вестник Московского университета. Сер. 21. Управление (государство и общество). – 2007. – № 4.
17. Акаев А.А. (2007). Вывод общего уравнения макроэкономической динамики, описывающего совместное взаимодействие долгосрочного роста и деловых циклов. // Доклады РАН, 2007, том 417, №4, с. 439-441.
18. Forrester J.W. Counterintuitive behavior of social systems / Technology Review. – 1971. – Vol.73, Issue 3. – P. 52-62.

Аксёнов А.С., ассистент кафедры экономической кибернетики
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ЭКОНОМИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ANYLOGIC

Три метода моделирования или парадигмы, которые существуют на сегодняшний день, представляют собой, по существу, три разные точки зрения, которые можно принимать при сопоставлении системы реального мира с ее отражением в мире моделей.

- Парадигма системной динамики предлагает абстрагироваться от отдельных объектов, мыслить в терминах совокупности (запасы, потоки) и петли обратной связи.

- Моделирование дискретных событий использует ориентированный на процесс подход: динамика системы представлена как последовательность операций, выполняемых над сущностями.

- В модели на основе агентов описывают систему с точки зрения отдельных объектов, которые могут взаимодействовать друг с другом и с окружающей средой.

В зависимости от целей проекта моделирования, доступных данных и характера моделируемой системы разные проблемы могут требовать применения различных методов. Кроме того, иногда при запуске проекта неясно, какой уровень абстракции и какой метод следует использовать. Разработчик модели может начать, скажем, с высокой абстракции (модели системной динамики) и позже переключиться на более подробную дискретно-событийную модель.

Или, если система гетерогенна, различные компоненты могут быть лучше описаны с использованием разных методов. Например, в модели цепочки поставок, которая поставляет товары на потребительский рынок, рынок может быть описан в терминах системной динамики, розничные торговцы, дистрибьюторы и производители могут быть смоделированы как агенты, а операции внутри этих компонентов цепочки поставок – как дискретно-событийная модель.

Часто проблема не может полностью соответствовать одной модельной парадигме. Разработчик, который пытается решить задачу только одним методом неизбежно либо начинает использовать обходные пути (неестественные и громоздкие языковые конструкции), либо просто оставляет часть проблемы вне рамок модели. Если цель состоит в том, чтобы захватить бизнес-процессы, экономические и социальные системы в их взаимодействии, это становится серьезным ограничением.

Количество возможных комбинированных модельных архитектур бесконечно, и многие из них используются на практике [1]. Рассмотрим наиболее часто используемые варианты архитектур:

1 Агенты в среде системной динамики [3]. Рассмотрим демографическую модель города. Люди работают, ходят в школу, владеют домами или арендуют их, имеют семьи и т. д. Различные районы имеют разные уровни комфорта, включая инфраструктуру и экологию, стоимость жилья и рабочие места. Люди могут выбирать, остаться или переехать в другую часть города или вообще покинуть город. Люди моделируются как агенты. Динамика городских кварталов может быть смоделирована по системной динамике, например, цены на жилье и общая привлекательность соседства могут зависеть от «скученности» и т. д. В такой модели решения агентов зависят от значений переменных динамики системы, а агенты, в свою очередь, влияют на другие переменные.

Такая же архитектура используется для моделирования взаимодействия публичных политик (системная динамика) с людьми (агентами). Примеры: усилия правительства по сокращению числа повстанцев в обществе; политики, связанной с потребителями наркотиков или алкоголиками.

2 Агенты, взаимодействующие с процессной моделью (дискретно-событийной). Рассмотрим бизнес, в котором система обслуживания является одним из важнейших компонентов. Это может быть call-центр, набор офисов, веб-сервер или ИТ-инфраструктура. По мере роста клиентской базы увеличивается загрузка системы. Клиенты, которые имеют разные профили и истории, используют систему по-разному, а их будущее поведение зависит от ответа. Например, низкогокачественный сервис может привести к повторным запросам, и, как следствие, разочарованные клиенты могут перестать быть клиентами. Система обслуживания, естественно, смоделирована в виде дискретного события в виде блок-схемы процесса, в которой запросами являются сущности и операторы, счетчики, специалисты и серверы. Клиенты, которые взаимодействуют с системой, являются агентами, у которых есть индивидуальные шаблоны использования.

Необходимо обратить внимание, что в такой модели агенты могут создаваться непосредственно из базы данных компании и запрашивать свойства реальных клиентов. Это также относится к моделированию динамики персонала компании. Вы

можете создать агента для каждого реального сотрудника компании и разместить его в среде системной динамики, которая описывает интегральные характеристики компании (первый тип архитектуры).

3 Дискретно-событийная модель, связанная с моделью системной динамики. Аспект системной динамики можно использовать для моделирования изменений внешних условий для установленного и текущего процесса: изменения спроса, цены на сырье, уровня квалификации, производительности и других свойств людей, которые являются частью процесса.

Та же архитектура может использоваться для моделирования производственных процессов, где часть процесса лучше всего описывается уравнениями непрерывного времени – например, резервуарами и трубами, или большим количеством мелких частей, которые лучше моделируются как совокупность, а не как отдельные объекты. Как правило, однако, тарифы (производные от времени запасов) в таких системах являются кусочно-постоянными, поэтому симуляция может быть проведена аналитически, без использования численных методов.

4 Системная динамика внутри агентов. Рассмотрим модель потребительского рынка [2], где потребители моделируются индивидуально как агенты, а динамика принятия решений потребителями моделируется с использованием подхода системной динамики. Запасы могут представлять потребительское восприятие продуктов, индивидуальную осведомленность, знания, опыт и т. д. Связь между потребителями моделируется как дискретные события обмена информацией.

Более масштабным примером является взаимодействие организаций (агентов), внутренняя динамика которых моделируется как диаграммы запасов и потоков.

5 Процессы внутри агентов. Это вариант архитектуры широко используется в моделировании цепочек поставок [4]. Производственные и бизнес-процессы, а также внутренняя логистика поставщиков, производителей, дистрибьюторов и розничных продавцов моделируются с использованием процессного подхода. Каждый элемент цепи поставок является одновременно агентом. Опыт, память, выбор поставщика, новые сетевые структуры, заказы и поставки моделируются на уровне агента.

6 Агенты временно действуют как объекты в процессе. Рассмотрим пациентов с хроническими заболеваниями, которые периодически нуждаются в лечении в больнице (иногда по плану, иногда из-за острой фазы). Во время лечения пациенты моделируются как субъекты в процессе [5]. После выписки из больницы они не исчезают из модели, но продолжают существовать в качестве агентов с прогрессирующим прогрессированием заболеваний, пока они не будут снова госпитализированы в больницу. Событие приема и необходимый тип лечения зависят от состояния агента. Тип лечения и своевременность влияют на будущую болезнь.

Существуют модели, в которых каждый субъект одновременно является агентом, проявляющим индивидуальную динамику, которая продолжается, пока сущность находится в процессе, но находится вне логики процесса – например, внезапное ухудшение состояния пациента в больнице.

В таблице 1 приведем сравнительный анализ пакетов имитационного моделирования.

Как видно из таблицы для решения поставленных задач комбинированного моделирования наиболее подходящим является прикладной пакет AnyLogic. Он сочетает в себе все рассмотренные выше инструменты: модели системной динамики, дискретно-событийное моделирование, агентное моделирование. А самое главное, что AnyLogic единственный из рассмотренных пакетов моделирования поддерживает возможность использования всех подходов в одной модели.

Таблица 1

Сравнительный анализ пакетов имитационного моделирования

Критерии:	GPSS World	AnyLogic	PowerSim	IThink
Потоковые диаграммы	-	+	+	+
Блок-схемы	+	-	-	-
Наличие встроенного аппарата многопараметрической оптимизации	-	+	+	-
Наличие объектно-ориентированного подхода	+	+	-	+
Кроссплатформенность моделей	-	+	-	-
Удобный экспорт и импорт данных из различных приложений	-	+	+	-
Case-средства	-	-	-	+
Поддержка анализа результатов	+	+	-	+
Возможность использования всех подходов в одной модели.	-	+	-	-
Модели системной динамики	-	+	+	+
Модели динамических систем	+	+	-	-
Дискретно-событийное моделирование	-	+	-	+
Агентное моделирование	-	+	-	-
Наличие демонстрационной версии	+	+	+	+
Наличие студенческой версии	+	+	платная	-

Таким образом, используя инструментарий пакета моделирования AnyLogic можно построить как стандартные однотипные модели, так и рассмотренные в работе наиболее распространенные архитектуры, сочетающие в себе различные наборы и взаимодействия базовых подходов имитационного моделирования. Нужно понимать, что моделирование социально-экономических процессов – это творческая задача, которая не терпит шаблонности, поэтому не стоит останавливаться на существующих стандартных архитектурах. Требуется, исходя из каждой конкретной ситуации, разрабатывать свой алгоритм сочетания и взаимодействия существующего инструментария AnyLogic.

Список использованных источников:

1 Borshchev A. Multi-method modeling: Proceedings of the 2013 Winter Simulation Conference: p 4089-4100.

2 Bass, F. A new product growth model for consumer durables. Management Science 15 (5): p 215–227.

3 Borshchev, A, and A. Filippov. 2004. From System Dynamics and Discrete Event to Practical Agent Based Modeling: Reasons, Techniques, Tools. In Proceedings of the 22nd International Conference of the System Dynamics Society, Oxford, England.

4 Sterman, J. 2000. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Ir-win/McGraw-Hill.

5 Compartmental models in epidemiology. Wikipedia article. http://en.wikipedia.org/wiki/Compartmental_models_in_epidemiology.

КОНСОЛИДИРОВАННАЯ ФИНАНСОВАЯ ОТЧЕТНОСТЬ В УСЛОВИЯХ РОСТА КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ

Ограничение экономических ресурсов и постоянное повышение требований потребителей оказывает свое влияние на конкурентную борьбу субъектов хозяйствования. Это создает условия для постепенного повышения удельного веса неценовых факторов и выводит на первый план понятие качества продукции. В этой ситуации трудно уменьшить общие расходы на производство без уменьшения качественных характеристик продукции. Поэтому происходит постепенная кооперация и консолидация финансового и промышленного капитала с целью достижения определенных экономических преимуществ. В современной экономике значительные преимущества имеют государства, в структуре экономики, которых доминируют крупные предприятия и объединения. Ведь только они могут совершать несвойственные для рынка расходы, вкладывая средства в долгосрочное обновление инфраструктуры, увеличивая финансирование наукоемких сфер и тому подобное. Объединения предприятий, переливания и консолидация капиталов, создания различных монополистических групп является процессом, которое не может обойти экономическую систему любого государства. Такие группы предприятий должны иметь качественный механизм раскрытия информации об их деятельности, что характеризует их как экономическую единицу. В этом механизме особая роль принадлежит консолидированной финансовой отчетности. Консолидированная финансовая отчетность отражает деятельность нескольких юридических лиц, связанных между собой отношениями собственности и участия в инвестировании. Такие связи являются приоритетными для транснациональных корпораций, распространяющих свою деятельность на значительную территорию. Но нужно учитывать, что с увеличением масштаба деятельности и прибыли возрастает ответственность такого бизнеса перед обществом и экономическим развитием отдельных территорий. Уровень этой ответственности, помимо прочего, обеспечивается консолидированной финансовой отчетностью. Поэтому в этих условиях, с учетом тенденций к централизации и объединения капиталов, значение и роль консолидированной финансовой отчетности растет и нуждается в переосмыслении при учете роста конкуренции.

Вопросы теоретического, организационного и методического обеспечения консолидированной финансовой отчетности становились предметом исследований многих ученых-экономистов, среди них Бутынец Ф.Ф., Голов С.Ф., Костюченко В.П., Куцик П.А., Лукьяненко Л. И., Лучко Н.Г., Семчук И.У и другие. Ученые основательно исследовали теоретические основы формирования показателей консолидированной финансовой отчетности и их практическое внедрение, но необходимость учета современных тенденций в развитии экономических систем и ужесточение требований пользователей к этой сфере обуславливают постепенное переосмысление значения консолидированной финансовой отчетности в структуре международных связей.

Целью исследования является обоснование тенденций изменения значения консолидированной финансовой отчетности в условиях роста конкурентной борьбы.

Истоки централизации и консолидации капитала наблюдаются в странах-основателях современной экономики. Впервые составление отчетности на уровне группы компаний имело место в США и Великобритании. С развитием экономики такая практика переходит и к другим государствам. Значение деятельности группы предприятий является более существенным в экономической плоскости. Такая группа

имеет значительный потенциал в накоплении ресурсов, в то же время, проявляется ее деятельность в форме отдельных юридических лиц. Это позволяет, с одной стороны, ограничить уровень ответственности, а с другой – более существенно адаптироваться к специфике территории и ведения бизнеса.

Деятельность группы предприятий позволяет:

- получить доступ к новейшим технологиям и методам ведения бизнеса;
- диверсифицировать риски деятельности;
- получать финансовую, техническую и другую поддержку в пределах группы;
- эффективно налаживать экономические связи;
- формировать равномерное развитие путем сбалансированного переливания капиталов между субъектами группы;
- объединить трудовые и другие ресурсы;
- путем консолидации капитала получать определенные преимущества перед конкурентами.

В то же время, получив такие преимущества, необходимо обеспечить оптимальный уровень контроля за деятельностью такой группы, одним из основных инструментов которого является консолидированная финансовая отчетность. Процедуры и методы контроля являются эффективными только тогда, когда основываются и ориентированы на достоверную информацию.

В системе бухгалтерского учета коммерческие предприятия имеют возможность составлять консолидированную финансовую отчетность по Национальным стандартам и Международными стандартами [2; 3]. По этим стандартам консолидированная финансовая отчетность дает характеристику общего финансового состояния и общего финансового результата, что рядом с финансовой отчетностью субъектов группы (и отдельной финансовой отчетности) дает четкое представление как о перспективах инвестирования в такую группу, так и ее вклад в экономическое развитие страны.

При анализе консолидированной финансовой отчетности особое внимание надо обратить на убыточные экономические единицы в структуре группы, потому что они могут быть индикатором дальнейших финансовых проблем группы предприятий.

Поэтому консолидированная финансовая отчетность является важным элементом в информационном обеспечении участников рынка.

В современных условиях хозяйствования на повышение значения консолидированной финансовой отчетности в предпринимательской деятельности влияют много предпосылок, в частности:

- необходимость постоянного совершенствования механизма информационного обеспечения пользователей;
- повышение значения информации в мире в целом;
- необходимость в поиске высокодоходных сегментов бизнеса с целью переливания капиталов;
- развитие институтов гражданского общества, которым необходимо больше информации о деятельности предприятий;
- желание владельцев и акционеров иметь информацию о деятельности всей группы предприятий;
- необходимость применения одинаковых учетных методов, а в случае невозможности – раскрытие информации о таких различиях;
- усиление экономической борьбы за ресурсы и технологии;
- усиление экономической борьбы за рынки сбыта;
- перераспределение экономической власти;
- повышение значения контроля за деятельностью дочерних предприятий материнским с целью уменьшения рисков злоупотреблений и искажения информации.

Поэтому консолидированная финансовая отчетность является атрибутом высокоразвитой рыночной экономики, что обеспечивает сбалансирование интересов пользователей. Для России это является положительным явлением, которое постепенно начинает адаптироваться к практическим условиям хозяйствования. Важно, чтобы руководство понимало выгоды, которые получит компания в результате перехода на МСФО, и старались максимально эффективно выполнять возложенную на них функцию. При оценке положительного эффекта от внедрения МСФО необходимо учесть и возможные отрицательные стороны. Основные из них представлены на рисунке 1.



Рис.1. Последствия внедрения МСФО в российскую учетную практику

Следовательно, обострение конкуренции на внутреннем рынке и усиление экономической борьбы на международном (внешнем) рынке служит важной предпосылкой централизации и объединении капиталов субъектов хозяйствования, которым, учитывая специфику их связей и особенностей деятельности, необходимо составлять консолидированную финансовую отчетность, которая показывает эффективность деятельности группы.

Значение консолидированной финансовой отчетности растет не только для владельцев группы предприятий, но и для общества, которое осуществляет гражданский контроль за их деятельностью.

Консолидированная финансовая отчетность предназначена для характеристики общего финансового состояния и общего финансового результата деятельности группы предприятий как единой экономической единицы. При этом она также отражает все экономические взаимосвязи между субъектами хозяйствования группы и выполняет функцию контроля для материнского предприятия (на этапе составления консолидированной финансовой отчетности). Ученые отмечают, что в основе, консолидированной финансовой отчетности лежит концепция контролируемого капитала [1], то есть связи, которые строятся на отношениях собственности. В то же время основой консолидированной финансовой отчетности является концепция сохранения капитала [1]. Эти две концепции являются взаимодополняющими и не исключают друг друга.

Формирование эффективной учетной политики для группы предприятий является организационным этапом для составления консолидированной финансовой отчетности, который обеспечит формирование качественной и достоверной информации.

Семчук И.В. предлагает составляющие организации бухгалтерского учета для составления консолидированной финансовой отчетности в разрезе: организации труда бухгалтера и его правового статуса; техники ведения бухгалтерского учета; организации внутривозвещественного контроля; методического обеспечения бухгалтерского учета [4, с. 143].

В то же время в основу такой организации необходимо положить стандарты бухгалтерского учета, по которым будет осуществляться бухгалтерский учет и будет составляться консолидированная финансовая отчетность. Качественная консолидированная финансовая отчетность предусматривает наличие контроля материнского предприятия за дочерними при нарастающем формировании данных уполномоченным субъектом ежемесячно. Только так можно избежать существенных ошибок в бухгалтерском учете. Разнообразие хозяйственной деятельности предполагает наличие не только одностипных операций, но и сложных (многосторонних), которые значительно влияют на результаты деятельности. Поэтому с целью контроля учетная политика должна иметь двухуровневый характер в пределах группы.

Итак, проанализированные тенденции позволяют сделать вывод об изменении значения консолидированной финансовой отчетности для управленческих целей и информационного обеспечения пользователей в сторону увеличения. В условиях постоянного обострения конкуренции информация о бизнесе имеет все более весомое значение, так как позволяет влиять на движение капиталов как внутри группы предприятий, так и привлечь дополнительные финансовые ресурсы от других субъектов. Поэтому повышение значения информации как фактора экономического развития должно носить регламентированный (правовой) характер. Нормативно-правовое регулирование консолидированной финансовой отчетности в России осуществляется по Международными и Национальными стандартами. Учитывая специфику и сложность процедур консолидации данных эти процессы обеспечиваются большим объемом нормативно-правовых документов. Следовательно, для более совершенного и эффективного составления консолидированной финансовой отчетности необходимо разработать методические рекомендации и положения, которые будут учитывать специфику отраслей и содержать конкретные инструкции.

Список использованных источников:

1. Куцик П.А. Назначение консолидированной финансовой отчетности: теоретический аспект/ П.А. Куцик, Н.Телюк
2. Международный стандарт финансовой отчетности 10 «Консолидированная финансовая отчетность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/929_065
3. Международный стандарт бухгалтерского учета 27 «Консолидированная и отдельная финансовая отчетность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/929_045
4. Семчук И.В. Организационные основы составления консолидированной финансовой отчетности / И.В. Семчук// Вісник ЖДТУ № 4 (46). – 2013. – С. 139-14

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ДНР

В 2013 году, до раскола страны в связи с государственным переворотом и незаконным захватом власти, вся Донецкая область осуществляла экспорт фармацевтической продукции в 141 страну мира. Основным торговым партнером Донецкой области была Россия, которая занимала в структуре экспорта лишь 19,7% или 2,4 млрд. долларов, 79 млрд. рублей. Весь экспорт составлял 12,4 млрд. долларов, 409 млрд. рублей. В структуре экспорта более 55% составлял экспорт черных металлов. Также не малое место в экспорте и производстве, в целом, составляла фармацевтическая продукция. Это связано с тем, что Украинский рынок фармацевтической продукции, на тот, момент, занимал второе место среди стран СНГ (приблизительно 12-14%). Согласно современной статистической информации тенденция сохранилась, однако, с начала 2017 года индексы производства фармацевтической продукции в Украине падают с каждым месяцем в среднем на 8% , а индекс цен на эту же продукцию растет на 5% (ежемесячная средняя),

Относительно украинских соседей в Донецкой народной республики куда больше проблем с заработной платой и производством лекарственных средств и препаратов.

Низкая покупательная способность населения не позволяет республиканским производителям в полной мере осуществлять эффективное импортозамещение. Из-за дефицита оборотных средств производители не могут в нужном объеме закупать сырье, начинать инвестировать в восстановление пострадавшей от военных действий, административного вакуума и мародерства инфраструктуры.

Первоочередная задача для республик – это развитие внутреннего рынка и осуществление импортозамещения. Совокупно в республиках проживает 3,53 млн. человек, в ДНР – 2,324 млн., в ЛНР – 1,506 млн. С точки зрения количества потенциальных потребителей ДНР и ЛНР вполне интересный экономический партнер, но, к сожалению, покупательная способность в регионе остается крайне низкой. Стоит отметить, что она существенно выросла по сравнению с прошлым годом, после того, как в республиках начали выплату пенсий и более-менее наладились зарплатные выплаты бюджетникам, но все равно остается очень невысокой. Средняя пенсия в ДНР и ЛНР — 3600 рублей, средняя зарплата – около 5000 рублей. Таким образом, развитие внутреннего рынка происходит крайне медленно.

Фармацевтическая отрасль в ДНР представлена производителями лекарственных препаратов и изделий медицинского назначения, а также оптовыми поставщиками-дистрибьюторами и аптеками. С начала 2015 года фармацевтическая отрасль ДНР перенесла кризис – не было поставок медикаментов, остро ощущался дефицит лекарств, была непонятной ценовая политика – цены зачастую необоснованно завышались.

Согласно расширенной статистике Федеральной таможенной службы во втором квартале 2015 года Россия резко увеличила коммерческие поставки препаратов в Донецкую и Луганскую народные республики.

Согласно отчету, в первом полугодии 2014 года объем поставок из России в ДНР и ЛНР в деньгах составлял 0,003 млрд руб. За аналогичный период 2015 этот показатель составил 0,59 млрд руб. Гуманитарные поставки в этой сумме не учитываются. При этом общий объем поставок в Украину в первом полугодии 2015 года остался таким же, как в первом полугодии прошлого года — 1,37 млрд руб. Таким

образом, в 2015 году доля поставок лекарственных средств из России в ДНР и ЛНР составила 43% от общего объема поставок на территорию Украины. Поставок лекарств в ДНР и ЛНР из России раньше не было.

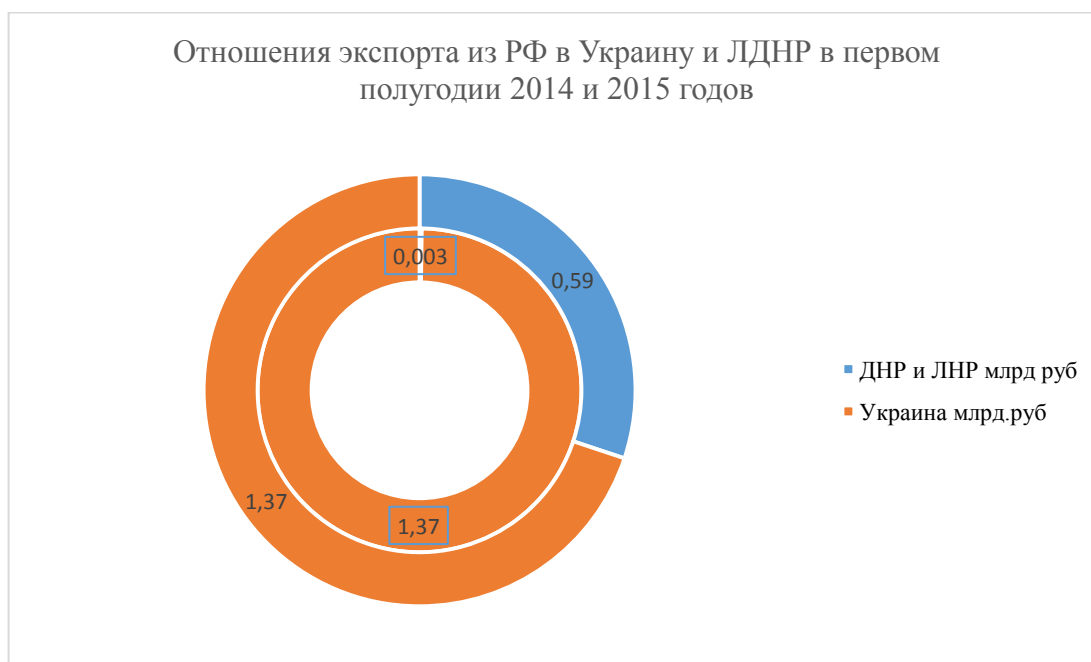


Рис. 1. Отношения экспорта из РФ в Украину и ЛДНР в первом полугодии 2014 и 2015 годов

На данный же момент, крупные российские компании снизили свою долю поставок на Украину в пользу ростовских дистрибьюторов, которые напрямую поставляют лекарства в ДНР и ЛНР. Согласно отчетам, в первом полугодии 2014 года больше половины лекарственных средств (если считать по стоимости) в Украину поставляла компания «Нижфарм» (входит в холдинг Stada CIS). За ней шли Servier и НТФФ «Полисан». За аналогичный период 2015 года «Нижфарм» снизила долю до трети. Ростовские «Астика» и «Биофарма» заняли второе и третье место соответственно.

После этого проблемы были частично решены: поставок было достаточно, и это привело к здоровой конкурентной борьбе между аптечными сетями. Было принято Постановление об ограничении наценки на жизненно-важные и необходимые лекарственные средства. Как результат — снижение цен на ряд препаратов. 2016 год для фармацевтической отрасли начался с активной разработки программы импортозамещения и оценки возможностей отечественных производителей удовлетворить нужды государственного заказа (лечебные учреждения, оборонный комплекс и так далее).

По состоянию на январь 2016 день в Республике работало 8 предприятий по производству препаратов и изделий медицинского назначения, более 10 дистрибьюторов и 58 аптечных сетей.

Фармацевтический рынок в целом характеризуется нестабильностью. Общий объем фармацевтического рынка Республики по итогам I полугодия 2016 года составил более 2,0 млрд.руб. (рисунок 2)

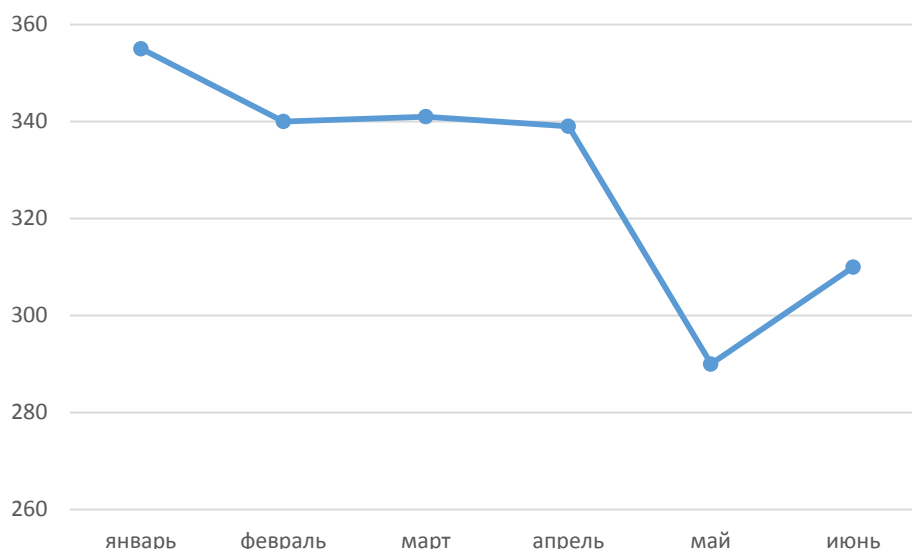


Рис. 2. Динамика продаж фармацевтического рынка республики в I полугодии 2016г.

По данным на июнь 2016г. Реализацию фармацевтической продукции в Республике осуществляют 18 операторов оптовой и розничной торговли, а также розничные сети (около 600 аптек). Ведущими операторами оптовой и розничной торговли фармацевтического рынка являются ООО «Медикодон», ООО «Метрополия» и ООО «ИсидаФарм» (рисунок 3).

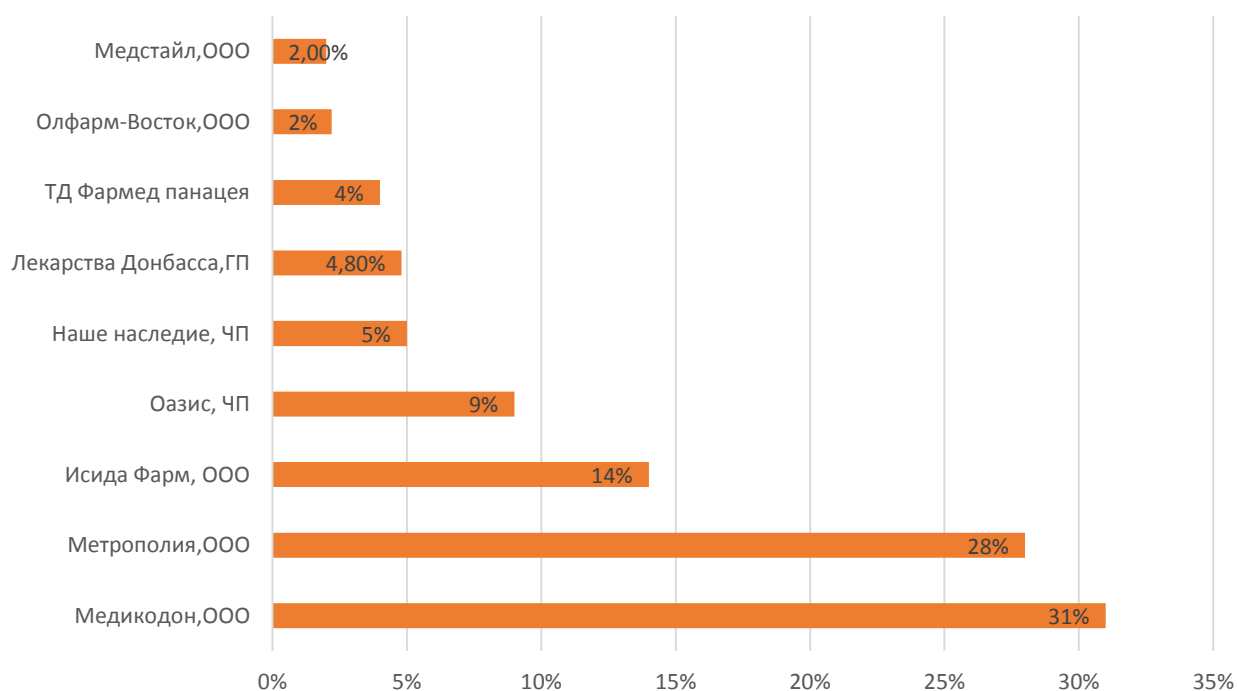


Рис. 3. Рейтинг дистрибьюторов лекарственных средств в первом полугодии 2016

Фармацевтическую промышленность Донецкой Народной Республики представляют 12 предприятий-производителей лекарственных средств, изделий медицинского назначения и фитопродукции.

При этом производители ДНР занимают менее 2 %, хотя на территории Горловки располагается одно из крупнейших химических предприятий в Украине - Горловский завод Стирол.

Все дело в том, что с 2014 года концерн прекратил свою деятельность на территории ДНР. В отличие от производственного гиганта, дочернее предприятие концерна Group DF, Стиролбиофарм, вполне активно работает под юрисдикцией ДНР и даже осуществляет экспортные поставки в соседнюю ЛНР, предприятие загружено лишь на 30%.

По данным Министерства промышленности и торговли ДНР было произведено 37 млн. шт. таблеток, 29 млн шт. изделий медицинского назначения и 720 тыс. упаковок фито-чая.

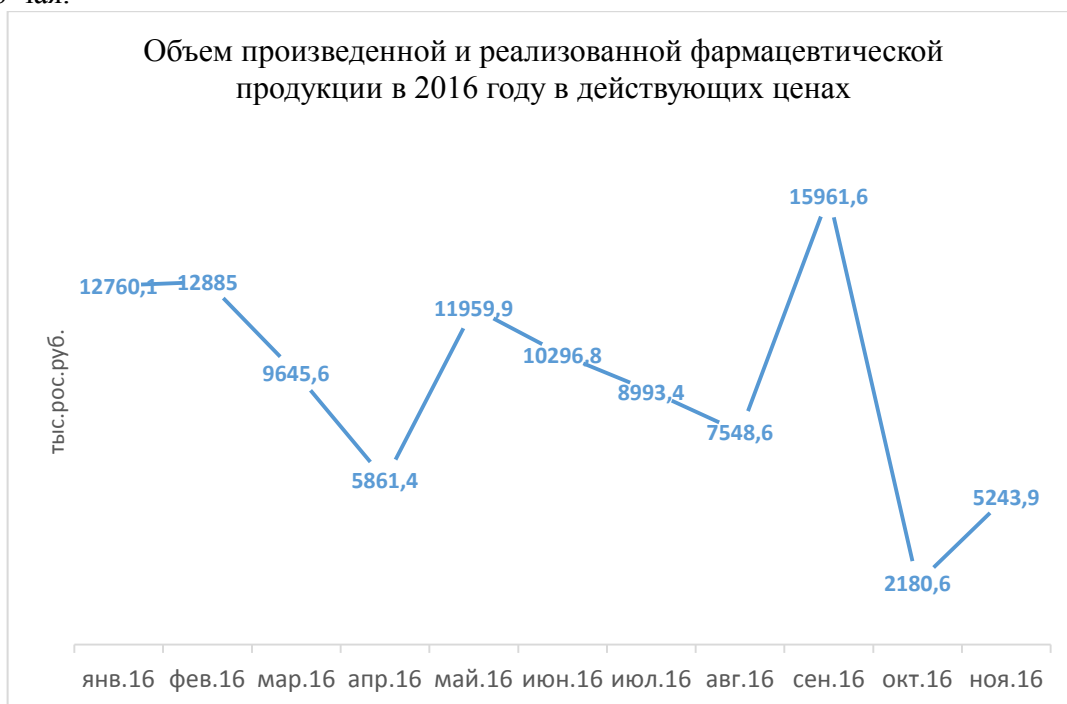


Рис. 4. Произведенная и реализованная продукция фармацевтической отрасли в 2016 году

Фармацевтический рынок ДНР постоянно расширял ассортимент лекарственных средств и изделий медицинского назначения. По словам экспертов Министерства здравоохранения ДНР его наполненность на сентябрь 2017 года составляла 70-75%. За счет снижения уровня дефицита, падала, и розничная цена на препараты.

Несмотря на то, что в ДНР наценка на лекарственные средства потребителю может достигать 30-40% в Республике очень высок процент недорогих лекарственных препаратов, тогда как в Украине подорожание связано с постепенной девальвацией в гривне. Еще одним плюсом в таком случае является нахождения республик Донбасса в так называемой «рублевой зоне», что дает возможность расплачиваться с поставщиками валютой продажи (не терять в разнице курсов и т.д).

В тоже время низкая стоимость труда в ДНР и ЛНР – это достаточно серьезное, конкурентное преимущество для местных производителей, при правильном подходе у республик есть возможность стать своего рода «Русским Китаем», где организация новых или восстановление старых производств будут очень выгодны из-за более низкой себестоимости. Причем, низкой себестоимости не только персонала, но и тех же стройматериалов и сырья, которые сейчас производятся или могут производиться в нашем регионе.

Также колоссальным толчком к экономическому развитию республик было бы создание торговых посредников на территории России, Южной Осетии или других

государств, которые бы могли помочь ДНР и ЛНР восстановить кооперационные связи с остальным Донбассом и преодолеть ту экономическую блокаду, в которой мы оказались из-за своего статуса.

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод, что при наличии собственного производства и активного импорта Донецкой народной республике пока не хватает имеющихся факторов для покрытия потребительского спроса на товары фармацевтической продукции. Для удовлетворения потребностей граждан решено было создать сеть аптек, способную эффективно и вовремя реагировать на динамику рынка и потребительского спроса в городе Донецке и Республике в целом. В создании конкурентного субъекта рынка было решено прибегнуть к инструментам системной динамики и соответствующим прикладным пакетам для оптимизации логистических затрат и снижения стоимости продукции для населения.

Для реализации концептуальной модели (рисунок 5) в прикладном пакете Powersim Studio 7, были сформулированы основные предположения моделирования и условия применения модели для фармацевтического предприятия, а также классифицированы все показатели и состояния системы управления.

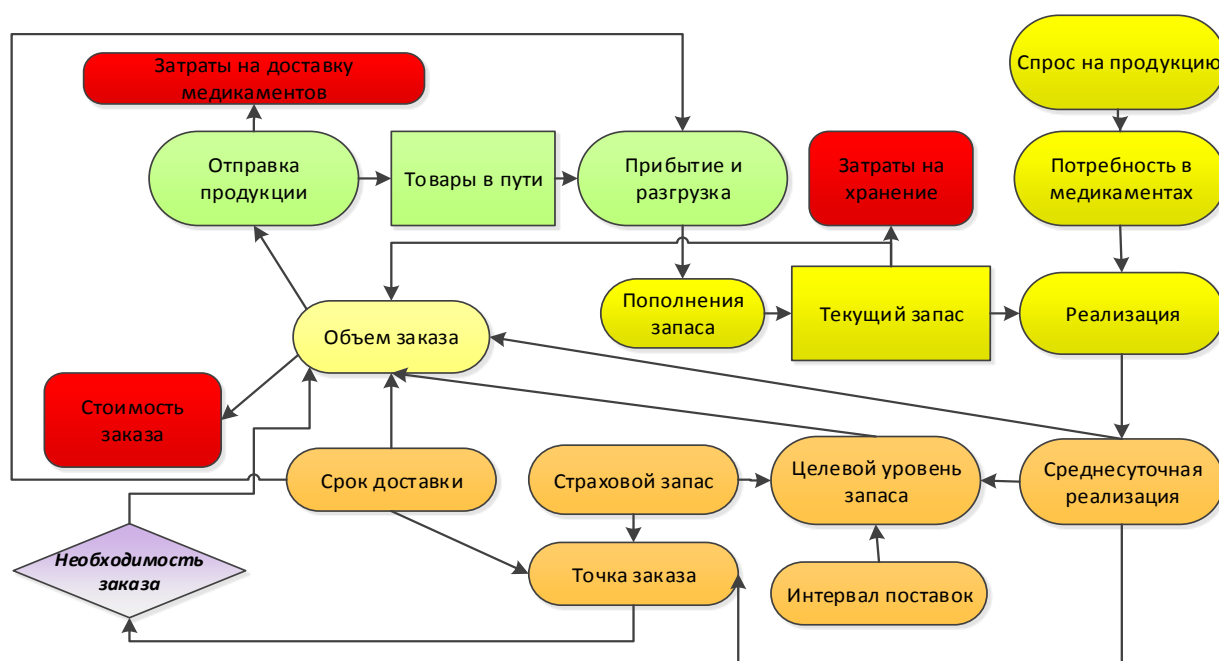


Рис. 5. Концептуальная модель работы аптечного пункта

В целом построение системно-динамической модели аптечного пункта открывает широкие возможности наблюдения сложных экономических процессов в динамике. Также с помощью подобных можно вывести ряд полезных тенденций для прогнозирования тех или иных показателей.

Список использованных источников:

1. Акопов А.С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для академического бакалавриата/А.С. Акопов. – Москва:Юрайт,2014. – 389с.
2. Алесинская Т.В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления: учеб.пособие / Т.В. Алексинская. – Таганрог: ТРТУ, 2005. – 367 с.
3. Альбеков А.В. Логистика коммерции / А.В. Альбеков, П. Федя, А.А. Митько. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 512 с.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В современных условиях развития рыночной экономики всё больше возрастает экономическая самостоятельность субъектов хозяйствования. Данный процесс неизбежно приводит к необходимости поддержания финансовой стабильности предприятий, требуя разработки и имплементации ими соответствующей финансовой стратегии.

Под финансовой стратегией предприятия понимается план, включающий в себя планирование, анализ и контроль его финансовых ресурсов, пути оптимизации основных и оборотных активов, а также определяющий направления распределения прибыли с целью достижения финансовой стабильности предприятия [2].

Финансовая стратегия, как правило, разрабатывается на несколько лет и конкретизируется в специальных программах. Для разработки финансовой стратегии требуются достаточно большие затраты труда и времени, что не всегда позволяет часто вносить коррективы в её ключевые положения. Поэтому, финансовая стратегия носит достаточно обширный характер, чтобы иметь возможность её уточнения в постоянно изменяющихся условиях рынка.

Главной целью финансовой стратегии является комплексное и своевременное обеспечение предприятия достаточным объёмом финансовых ресурсов, достижение его полной самокупаемости и финансовой независимости. В процессе своей хозяйственной деятельности предприятие неизбежно тратит различные виды ресурсов (материальные, нематериальные, трудовые, финансовые), вследствие чего существенно изменяется структура капитала, источников его формирования и направлений использования. Данные изменения приводят к переменам в финансовом состоянии предприятия, что, в конечном итоге, определяет уровень его платежеспособности и финансовой независимости. То есть, в зависимости от того, насколько предприятие способно в данный момент времени отвечать по своим долгам перед кредиторами, а также обеспечивать бесперебойность своей операционной деятельности формируется вывод об уровне его финансовой стабильности. Отсюда следует, что финансовая стратегия должна быть ориентирована на оптимизацию качества и количества всех имеющихся у предприятия ресурсов, что в конечном итоге обеспечит высокий уровень его финансовой независимости.

Для достижения главной цели финансовой стратегии перед руководством предприятия стоит ряд задач, среди которых [1,3]:

постоянный мониторинг изменений социально-экономических условий турбулентной рыночной среды;

учёт отраслевых особенностей предприятия, ориентация на общеотраслевые тенденции рентабельности и затратоёмкости деятельности предприятий-конкурентов;

оптимизация существующей структуры затрат предприятия, разработка мероприятий по ликвидации непроизводительных затрат и потерь;

исследование изменения уровня платежеспособности настоящих и потенциальных потребителей продукции предприятия;

отслеживание темпов инфляции, разработка мероприятий по нейтрализации её негативных последствий на финансовый результат предприятия;

анализ источников формирования капитала с ориентацией на преобладание в совокупном капитале предприятия удельного веса собственных активов;

модернизация технической базы предприятия с целью сокращения затрат на её содержание и ремонт;

пересмотр структуры производимой (реализуемой) продукции с ориентацией на продукты, пользующиеся повышенным спросом;

маркетинговые исследования сегментов рынка предприятия, комплексное удовлетворение их потребностей в продукции соответствующего количества и качества;

оптимизация организационной структуры предприятия, недопущение ситуации преобладания доли административных затрат в общей сумме операционных затрат;

отказ от сотрудничества с поставщиками, по вине которых происходят сбои в плане-графике поставок необходимых товаров (услуг);

стимулирование роста производительности труда персонала, развитие у него ориентации на конечный результат деятельности предприятия;

постоянное повышение квалификации сотрудников предприятия, и, в особенности, его финансовых менеджеров;

своевременные и в полном объёме расчёты предприятия с бюджетами всех уровней, банками и другими финансово-кредитными учреждениями;

мониторинг за деятельностью конкурентов, изменениями в их финансово-экономических возможностях;

разработка и совершенствование системы бухгалтерского и налогового учёта, с целью формирования базы достоверной и оперативной информации, необходимой для разработки финансовой стратегии;

прогнозирование всех возможных видов риска, угрожающих эффективности финансовой стратегии предприятия.

Разработка финансовой стратегии представляет собой формирование взаимосвязанных и взаимозависимых процессов подготовки, реализации и оценки плана долгосрочного финансового развития предприятия.

Исследование экономической литературы [1-5] позволило сформулировать основные этапы разработки финансовой стратегии предприятия, представленные на рисунке 1.

Первым этапом разработки финансовой стратегии предприятия является определение её календарного периода. Данный этап зависит от ряда условий, главным из которых выступает продолжительность периода общекорпоративной стратегии предприятия. Поскольку финансовая стратегия является частью корпоративной стратегии, то она не может выходить за пределы её срока. Кроме того, неотъемлемым критерием определения периода финансовой стратегии является непредсказуемость условий рыночной среды. То есть, нестабильность современной экономики определяет целесообразность разработки всех видов стратегий, в том числе и финансовой, сроком от 3 до 5 лет. При этом, на протяжении данного срока, могут вноситься различные изменения в финансовую стратегию, характер и степень которых напрямую зависит от воздействия на предприятие факторов внешней среды.

Данный постулат определяет второй этап разработки финансовой стратегии предприятия, на котором происходит количественная и/или качественная оценка современных факторов внешней среды. Для проведения такого анализа все внешние факторы объединяются в такие группы: экономические факторы (темп экономического роста отрасли, к которой принадлежит предприятие; изменение курса валют; темп инфляции; изменение процентных ставок банков; уровень инвестиционной привлекательности экономики); политико-правовые факторы (общая политическая ситуация в государстве; изменения законодательной базы, регулирующей деятельность предприятия; антимонопольная и антикоррупционная политика государства); социально-демографические факторы (численность, плотность и половозрастная структура населения; уровень образованности населения региона, в котором

функционирует предприятие; уровень занятости населения соответствующего региона; уровень осведомлённости покупателей о предприятии и его товарах) и научно-технические факторы (свобода доступа к научно-технической информации; уровень инвестиций государства в образование и науку; темп роста научно-технического прогресса).

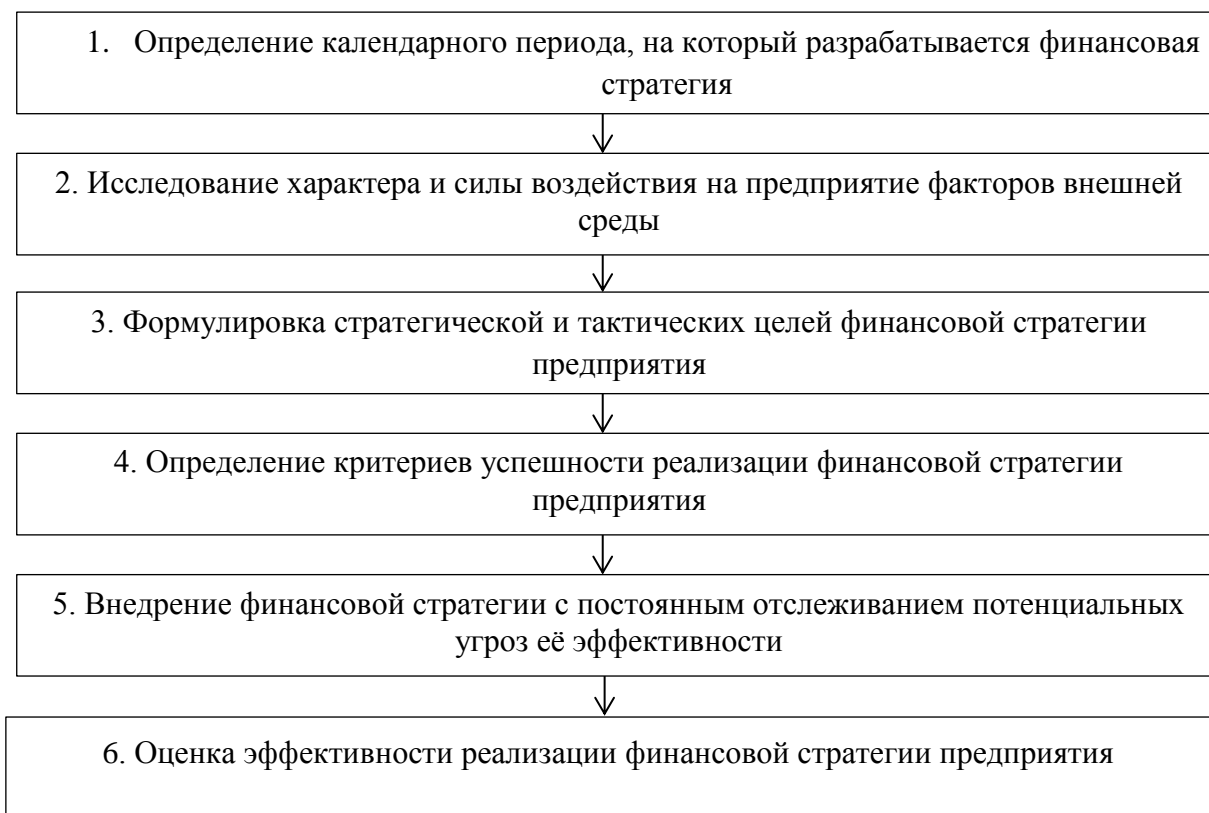


Рис. 1. Основные этапы разработки финансовой стратегии предприятия

Поскольку стратегической целью разработки финансовой стратегии предприятия является обеспечение его рентабельности и финансовой независимости в долгосрочной перспективе, то тактические цели призваны конкретизировать функциональные бизнес-процессы предприятия, способствующие её достижению. То есть, на данном этапе разрабатываются целевые ориентиры в производственной (торговой), маркетинговой, организационной, инновационной, информационной, трудовой и учётно-финансовой сферах предприятия.

Следующий этап предполагает разработку критериев, по которым можно судить об успехе реализации финансовой стратегии предприятия. Учитывая многоаспектность данных критериев, целесообразна их систематизация в такие позиции, как повышение уровня рентабельности и конкурентоспособности предприятия, повышение финансовой независимости и платежеспособности предприятия, снижение уровня затратоёмкости и рисков хозяйственной деятельности предприятия.

После определения целевых критериев можно переходить к непосредственной реализации финансовой стратегии. При этом, по каждому направлению её внедрения необходимо осуществлять контроль над возникновением ситуаций, угрожающих её эффективности. То есть, речь идёт об анализе потенциальных рисков финансовой стратегии предприятия и разработке мероприятий по их ликвидации.

Заключительным этапом разработки финансовой стратегии предприятия является оценка её эффективности. На данном этапе используется методический инструментальный анализа характера и уровня изменений показателей финансово-

хозяйственной деятельности предприятия, обусловленных реализацией его финансовой стратегии. Кроме того, оценке подлежат и нефинансовые показатели такие, как рост деловой репутации предприятия, оптимизация его организационной структуры, развитие культуры и интеллектуализация предприятия.

Таким образом, разработка и реализации финансовой стратегии является сложной и неотъемлемой задачей, стоящей перед руководителями современных предприятий. Выполнение принципов своевременности и комплексности её разработки позволяет обеспечить предприятию не только выживание в нестабильных условиях рыночной среды, но и обеспечить его развитие в долгосрочной перспективе.

Список использованных источников:

1. Балихина Н.В. Финансы и кредит: Учебное пособие / Н.В. Балихина, М. Е. Косов. – М.: ЮНИТИ, 2015. – 303 с.
2. Екимова К.В. Финансы организаций (предприятий): Учебник / К.В. Екимова, Т.В. Шубина. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 375 с.
3. Кузнецова Е.И. Финансы. Денежное обращение. Кредит: Учебное пособие / Е.И. Кузнецова. – М.: ЮНИТИ, 2014. – 687 с.
4. Мазурина Т.Ю. Финансы организаций (предприятий): Учебник / Т.Ю. мазурина. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 462 с.
5. Нешитой А.С. Финансы и кредит: Учебник / А.С. Нешитой. – М.: Дашков и К, 2015. – 576 с

Билаш Д.Д.

Научный руководитель: Загорная Т.О. д.э.н., профессор
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

БРЕНДИНГ КАК ТЕХНОЛОГИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛОЯЛЬНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Наиболее острым для любой организации, производящей товары или услуги, является вопрос завоевания и установления долгосрочных взаимоотношений с потребителем, т.е. обеспечения его лояльности. В частности, это обуславливается переориентацией производства на потребителя и связанной с этим необходимостью детального изучения его вкусов и предпочтений.

Лояльность можно трактовать как устойчивую поведенческую реакцию покупателя в отношении определенного бренда, возникшую в результате психологического процесса оценки. Она показывает, какова степень вероятности переключения потребителя на другой бренд, в особенности когда он претерпевает изменения по ценовым или каким-либо другим показателям. Способность компании преобразовывать потенциальных потребителей в лояльных (приверженных) гарантирует высокий уровень конкурентоспособности.

Решению задачи по обеспечению лояльности потребителей в значительной степени способствует использование брендинга. Необходимость брендинга очевидна: в современном мире на многих рынках бренд является необходимым условием существования товара. По словам В. Тамберга и А. Бадьина, «новости бизнеса все больше напоминают сводки с театра военных действий: слишком много крушений, неудач, банкротств, снижений стоимости акций и прочих событий, которые доказывают растущую сложность ведения бизнеса в современном мире». А сложность

как раз и заключается в привлечении и удержании клиента. В таблице 1 представлена статистика ЕФРСБ по делам о банкротстве юридических лиц за 2009-2015 года.

Таблица 1

Статистика дел о банкротстве юридических лиц за 2009-2015 года

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Принято заявлений о банкротстве	35 545	33 270	27 422	33 226	27 351	35 583	41 040
Финансовое оздоровление	53	91	94	92	67	58	68
Внешнее управление	604	908	986	922	803	817	882

С точки зрения потребителя бренд – не просто набор товаров, услуг, их особенностей или отличительных черт в чистом виде, бренд, в первую очередь, это набор осязаемых и неосязаемых выгод, которые несет в себе потребление товара, или услуга, обладающая конкретными идентификационными символами (марками, знаками) [2]. В современном мире наблюдается четкая тенденция перехода всех выгод в неосязаемую сферу, ведь на современных рынках любой конкурент может повторить технологию, скопировать внешний вид продукта или суть услуги. Повторить невозможно только виртуальные, воображаемые, иллюзорные выгоды и особенности. И именно эти неосязаемые, зачастую неосознаваемые потребителем выгоды и заставляют его становиться лояльным (приверженным). В таблице 2 отображена стоимость самых дорогих мировых брендов.

Таблица 2

Стоимость брендов в 2016 году (млн. долл. США)

Бренд	Стоимость	Индустрия
Google Inc.	229.198	Технологии
Apple Inc.	228.440	Технологии
Microsoft	121.824	Технологии
AT & T	107.387	Телеком. провайдеры
Facebook	102.551	Технологии

Существует крылатая фраза, принадлежащая Филиппу Котлеру: «Если Вы не бренд – Вы не существуете» [3]. Залогом успеха в конкурентной борьбе за потребителя является грамотных брендинг.

Для большинства производителей само понятие «брендинг» тождественно понятию «лояльность потребителя». Однако брендинг и лояльность к торговой марке не совсем одно и то же. Лояльность к торговой марке, как эффективное маркетинговое усилие существует не само по себе, а лишь в умах потребителей. Она связана с тем, как потребители различают имеющиеся у них варианты, а также с тем, почему потребители желают вступить в определенные «отношения» с какой-либо конкретной компанией. Термин «бренд» в данном случае можно использовать в качестве замены понятию «неповторимая индивидуальность» [1]. Современное понимание бренда включает следующие аспекты: механизм дифференциации товаров; механизм сегментации рынка; образ в сознании потребителя (бренд-имидж); средство воздействия (коммуникации) с потребителем; средство индивидуализации товаров, компаний; система поддержания идентичности; правовой инструмент; часть корпоративной культуры; концепция капитала бренда; элементы рынка [3].

Существует различные определения брендинга [3]:

- 1) Брендинг – это приемы создания особого впечатления, которое вносит свой вклад в общий имидж и в отношении целевого сегмента рынка к бренду.
- 2) Яновский А.М. определяет брендинг – как науку и искусство продвижения торговой марки с целью формирования долгосрочного предпочтения к ней.
- 3) Еще одно, несколько более лаконичное определение встречается в словаре экономики и финансов: «брендинг – разработка и осуществление комплекса мероприятий, способствующих: идентификации того или иного продукта; выделению этого продукта из ряда аналогичных конкурирующих продуктов; созданию долгосрочного предпочтения потребителей к бренду».

На функциональном уровне брендинг можно описать как создание и развитие отношений с группой потребителей при помощи набора выгодных отличий и неизменно высокого качества.

Необходимо отметить, что группа потребителей должна быть именно группой. Так, многие сильные бренды уделяют определению стратегически важной группы потребителей весьма большое внимание. Делается это для того, чтобы сохранить, своего рода, исключительность, доступную только приверженцам данного бренда.

Кроме того, важно, чтобы отношения с потребителем носили исключительно добровольный характер. Если потребитель вынужден покупать товар определенного бренда, например, в том случае когда производитель является монополистом в определенной области, то потребитель становится, своего рода, «заложником» бренда и о положительном отношении к бренду с его стороны говорить не приходится.

Влюбить потребителя в товар или услугу и повысить его осведомленность – первоочередная задача брендинга.

Брендинг – значимый инструмент ведения бизнеса. Брендинг в наше время – самое важное связующее звено в цепи «производство – потребление»[1].

Использование концепции брендинга предоставляет компании ряд существенных преимуществ:

- 1) Брендированный товар может продаваться дороже, чем аналогичный по качеству небрендированный продукт.
- 2) Фирмам с брендом проще и дешевле проникнуть на новые рынки, чем их конкурентам не имеющим бренда. Это можно объяснить тем, что брендированным фирмам не нужно вновь «зарабатывать» репутацию у потребителей, так как они уже зарекомендовали себя и свои товары.
- 3) Минимизация трансакционных издержек (сокращение неопределенности на рынке, ограждение от оппортунистического поведения и решение проблемы асимметрии информации).

Борьба производителей за определенную долю рынка путём использования концепции брендинга, приводит не только к наращиванию их финансово-экономического потенциала за счет формирования устойчивого потребительского спроса, роста объемов продаж, повышения марочного капитала, но и трансформирует внешнюю среду в более конкурентоспособную форму.

На данный момент в мире существуют две основные модели брендинга: англо-американская (западная) и японская (азиатская).

- 1) Англо-американская модель.

В англо-американской модели бренд привязан к определенному товару, оставляя имя производителя за кадром. Причина этому – боязнь переноса негативного имиджа какой-то одной товарной марки (в случае непринятия данного товара) на весь спектр продуктов компании. Но такая стратегия не позволяет «растягивать» уже хорошо раскрученный бренд (увеличивать количество товаров продающихся под одной маркой). Приходится каждому новому продукту придумывать свою марку, т.е. терять

одно из основных преимуществ бренда: облегчение внедрения нового товара за счет его продажи под уже популярной маркой.

2) Японская модель.

Исторически сложилось, что после активного развития рынка в 50-60 годы XX в., когда цена была основным фактором выбора товара, японские покупатели стали трепетно относиться к качеству продукции. Его гарантировали, прежде всего, крупные компании производители, вкладывающие деньги в научные разработки, поэтому качество для большинства японцев ассоциировалось с величиной компании. Так, в Японии сложилась своя уникальная система брендинга. Японские компании и рекламные агентства отказывались от создания «свободно стоящих брендов» и ввели свою систему подбрендов (суб-брендов). Суб-бренд дополнительная линия, модификации бренда, рассчитанная на более подробную сегментацию рынка. Цели создания суб-брендов могут быть самыми разными: использовать незагруженное оборудование предприятия, удовлетворить новые потребности, противодействовать конкурентам, занять другие ценовые сегменты или добиться большей представленности в сети продаж.

В Японии жизнь суб-бренда продолжается столько времени, сколько сам товар остается конкурентоспособным. Поскольку корпоративный бренд уже гарантирует качество, запуск суб-бренда стоит не столь дорого.

Брендинг предоставляет широкий ассортимент инструментов. Вместе с тем, необходимо понимание того, какой из них лучше всего способствует выполнению задачи формирования лояльности потребителей [1].

– Товарный знак. Хорошо разработанный и разрекламированный товарный знак упрощает идентификацию потребителем товаров и услуг одного продавца или производителя и помогает отличить их от конкурентов.

– Дизайн и упаковка. Часто именно дизайн и упаковка делают товар отличимым от конкурентов, позволяют передать потребителю те или иные сообщения. Создание оригинального дизайна и уникальной упаковки дает производителю возможность выделить товар из ряда аналогичных, сделать его узнаваемым и запоминающимся. Важной чертой дизайна и упаковки является то, что они помогают выразить личность бренда и привлечь цветом, текстурой и упаковкой потребителя на подсознательном, эмоциональном уровне.

– PR. Постоянство в коммуникационных сообщениях, приверженность одной идее, воплощение своей миссии через систему долгосрочных социально-значимых акций, регулярных, ярких, привлекающих внимание мероприятий – это помогает товарам или услугам компании поддерживать прочные связи со своими приверженцами, а также привлекать внимание новых потребителей.

– Web-сайт. Пользователи имеют возможность сразу же ознакомиться с предлагаемым товаром или услугой, их ценами. Имеется обратная связь с компаний-продавцом для выяснения спорных вопросов.

– Фирменный стиль. Формирует уважение к фирме и доверие к её предложениям, а также (хоть и косвенно) гарантирует высокое качество товаров или услуг компании, т.е. помогает фирме как можно дольше удерживать потребителя.

– Брендбук. Брендбук осуществляет повышение доверия партнеров, а также повышение общего имиджа и репертуара компании на рынке. Он закрепляет правила использования фирменного стиля, а, следовательно, упрощает стандартизацию визуального представления бренда, а значит, улучшает и повышает узнаваемость марки.

Таким образом, брендинг является чрезвычайно эффективным инструментом достижения не только лояльности потребителей, но и обеспечения конкурентных преимуществ на рынке. Использование концепции брендинга поможет компании добиться ряда связанных с ним преимуществ, а также нарастить свой финансово-

экономический потенциал. Однако, если за раскрученным брендом скрывается низкое качество товара или услуги, добиться желаемой лояльности с помощью данной инструмента никогда не получится.

Список использованных источников:

1. Скопина, И.В. Брендинг – высокоэффективная технология завоевания и удержания потребителя / И.В. Скопина, Э.Л. Куковьякина// Управление экономическими системами: электрон. науч. журн.. -2007. - №11.
2. Скопина, И.В. Брендинг на региональных рынках / И.В. Скопина // Управление экономическими системами: электрон. науч. журн. – 2005. - №3.
3. Шаховская Л.С., Овчарова А.А. Концептуальные основы и принципы брендинга / Л.С. Шаховская, А.А. Овчарова // Известия Волгоградского государственного технического университета – 2006. – С. 233-238.

Божко Ю.О.

Научный руководитель: Гизатулин А.М., к.э.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ОСОБЕННОСТИ ПРИНЯТИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ

Управление архитектурой предприятия является одной из наиболее важных, но недостаточно разработанных тем в исследованиях информационных систем в частности и бизнес-информатики в целом. Разработка архитектуры предприятия позволяет решить проблему взаимодействия бизнеса и ИТ за счёт автоматизации и формализации описания бизнес-процессов при помощи моделирования.

Возможности применения архитектурного подхода в управлении предприятием:

- принятие решений и управление в условиях принципиальной сложности организации бизнеса и информационных технологий;
- разработка плана развития и изменений;
- организация процесса расстановки приоритетов при формировании бюджетов;
- формирование основ для управления портфелем ИТ-систем и проектов;
- поддержка разработки новых систем.

На данный момент не существует единственно правильного определения архитектуры предприятия, поэтому после анализа наиболее известных работ отечественных и зарубежных ученых по данному вопросу [6], было предложено авторское определение данного термина.

Архитектура предприятия – система, функционирующая на предприятии, представляющая собой совокупность бизнес-архитектуры, организационной структуры и информационной структуры предприятия.

Таким образом, эффективная архитектура предприятия должна обеспечивать целостный и всеобъемлющий взгляд на следующие аспекты:

- бизнес, включая движущие силы (ключевые факторы), видение и стратегию;
- организационные структуры и сервисы, которые требуются для реализации этого видения и стратегии;
- информация, системы и технологии, которые требуются для эффективной реализации этих сервисов.

Управление архитектурой предприятия, создает основу для синхронизации всех вышеперечисленных объектов внутри организации, и в тоже время запускает цикл их непрерывного изменения для целей оптимизации бизнеса.

Примеры задачи управления архитектурой предприятия [5]:

- Планирование и сопровождение крупных ИТ-проектов.
- Реорганизация предприятия.
- Реинжиниринг бизнес-процессов.
- Оптимизация и приоритезация проектов ИТ.
- Внедрение единых внутрикорпоративных стандартов.
- Управление качеством продуктов и сервисов.

Процесс управления архитектурой предприятия изображен на рисунке 1.



Рис.1. Процесс управления архитектурой предприятия [разработано автором на основании изученных источников]

Первый этап процесса управления архитектурой предприятия - построение стратегического плана, на основании которого разрабатывается ИТ-стратегия и план развития архитектуры.

План развития архитектуры включает в себя составление документации о текущем состоянии архитектуры и определение целей архитектурной трансформации. С учетом поставленных целей разрабатывается целевая архитектура и выделяются этапы проведения архитектурной трансформации.

Для дальнейшего применения в работе введём понятие «архитектурные решения».

Архитектурные решения – решения, принимаемые уполномоченным лицом (ЛПР), относительно управления архитектурой предприятия.

Необходимо подчеркнуть, что архитектурные решения принимаются исключительно на уровне предприятия, с учетом системной перспективы. Любое решение, которое может быть принято локально (в рамках подсистемы), не является архитектурным для системы в целом.

Процесс принятия архитектурного решения достаточно трудоемкий и во время его реализации необходимо учитывать большое количество внешних и внутренних факторов[4]. Обобщенный процесс принятия архитектурных решений представлен на рисунке 2.

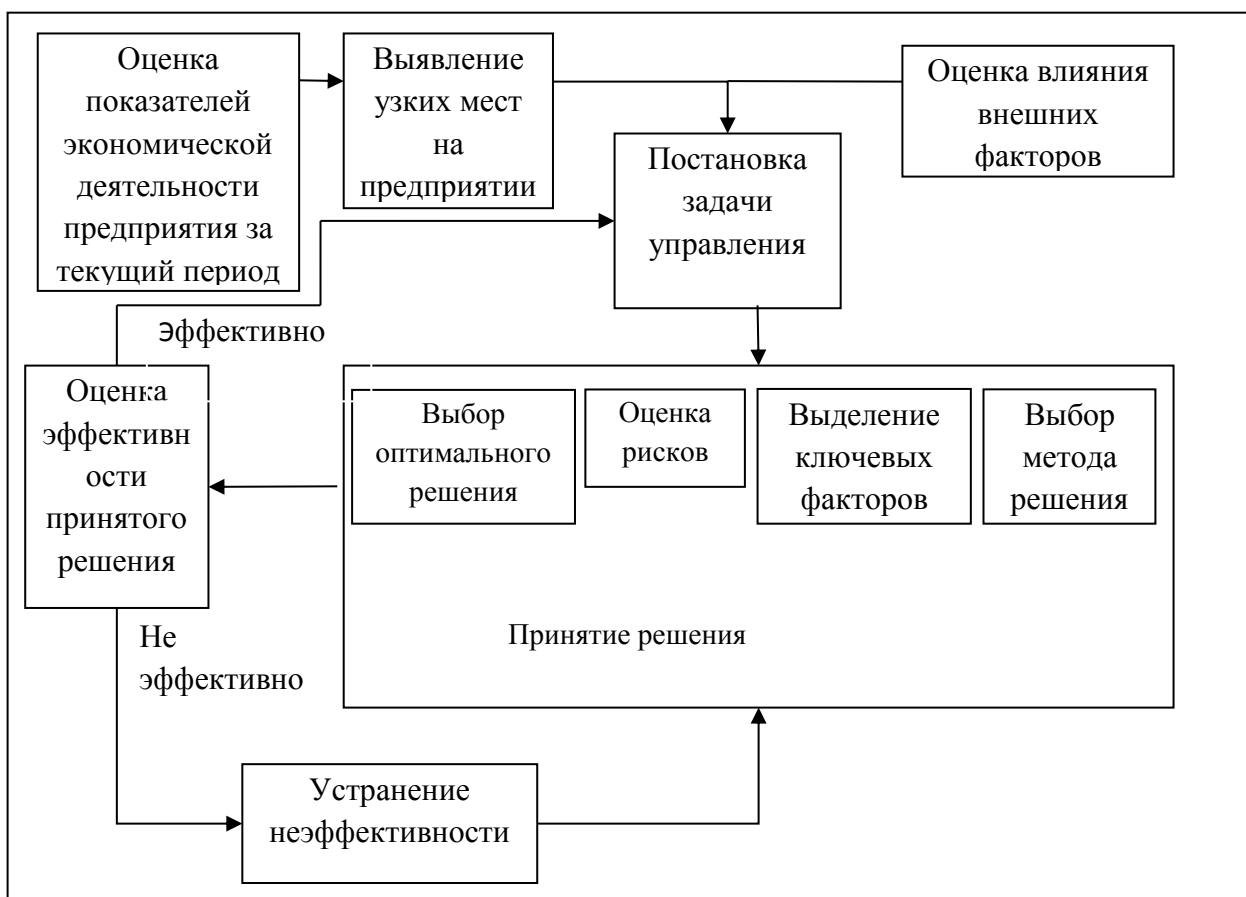


Рис.2. Процесс принятия архитектурных решений [разработано автором]

Следующий этап управления архитектурой — внедрение разработанных архитектурных решений. Для реализации данного этапа заранее проводится формирование группы персонала по внедрению, проведение его первичного обучения. В дальнейшем необходимо проведение своевременных тренингов персонала функциональных подразделений, а также создание системы поощрений и наказаний[3].

Таким образом, несмотря на явные преимущества внедрения архитектурного подхода на предприятиях, стремление к максимальной детализации и идеальной завершенности делает процесс разработки архитектуры предприятия достаточно длительным и дорогостоящим.[1,2]

Для решения данной проблемы необходимо определить оптимальные требования к разработке данной системы Масштаб и рамки архитектуры должны являться компромиссом между завершенностью, полнотой описания, своевременностью получения описания архитектуры и другими параметрами. Чем более полной и завершенной является архитектура, тем больше возможностей по ее многократному практическому использованию и обеспечению целостности описания, но и тем больше требуется затрат времени и денег на её создание, поддержку и своевременную оптимизацию. Быстро разработанная, но недостаточно полная архитектура может быть более востребованной и менее затратной, но иметь некоторые ограничения по возможностям применения.

Список использованных источников:

1. ГОСТ Р ИСО 14258-2008 "Промышленные автоматизированные системы. Концепции и правила для моделей предприятия". – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/48408>.

2. ГОСТ Р ИСО 15704-2008 "Промышленные автоматизированные системы. Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия". – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/48655>.
3. ГОСТ Р ИСО 19439-2008 "Интеграция предприятия. Основа моделирования предприятия". – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/48506>.
4. Грубич Т. Ю. Анализ архитектуры предприятия./ Т. Ю. Грубич, А. В. Шролик // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 104. С. 417-429.
5. Кудрявцев Д. В. Разработка учебной методологии управления архитектурой предприятия/ Кудрявцев Д. В., Зараменских Е. П., Арзуманян М. Ю. // Открытое образование. 2017. №4. С.84-92
6. Сравнение четырех ведущих методологий построения архитектуры предприятия. – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ee914379.aspx>.

Валиулин А.С.

Научный руководитель: Боднар А. В., к. э. н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ФОРСАЙТ

В настоящее время инновационный тип экономического развития требует создания максимально благоприятных условий для предпринимательской инициативы, повышения конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности российских частных компаний, расширения их способности к работе на открытых глобальных рынках на условиях жесткой конкуренции, поскольку именно частный бизнес является основной движущей силой экономического развития. За годы формирования рыночной экономики в России еще не достигнут консенсус между государством, бизнесом и обществом, в то время как современные условия хозяйствования диктуют необходимость усовершенствования управленческой и прогнозной деятельности в предпринимательских организациях. Необходим поиск и формирования эффективных способов управления конкурентоспособностью субъектов предпринимательства в отдельных отраслях отечественной экономики вследствие обострения борьбы за долю на рынке, уменьшения числа представителей мелкого и среднего бизнеса из-за слияния, поглощения или банкротства.

Изучению вышеуказанных проблем посвящены труды Д.Р. Белоусова [2], Ю.П. Воронова [3], Е.М. Литвинова [1], В.П. Третьяка [4], И.Э. Фролова [3], и др. Проанализировав данные работы выяснилось, что требуется дальнейшее исследование проблемы, связанной с адаптацией форсайта к российским условиям хозяйственной и в частности, на уровне предпринимательских структур.

Целью исследования являются теоретические основы стратегического планирования предпринимательской деятельности с использованием метода форсайт.

По своему содержанию, форсайт – это система методов прогнозирования, планирования, футурологии и предвидения. Обязательным условием его проведения является выявление приоритетных направлений развития и их реализация, достижение консенсуса всех заинтересованных лиц, многогранность экспертов (представители науки, деловых кругов, общественных организаций, властных структур, муниципальных образований, общественных движений, гражданских объединений,

сообщества ученых и экспертов), концентрация на долговременном периоде, системность. Этим выражается его преимущество перед прогнозированием и планированием. Проведение форсайт, на наш взгляд, заменяет стратегическое планирование и прогнозирование в предпринимательской организации.

Методика проведения форсайта предпринимательской организацией заключается в использовании получивших мировое признание таких методик, как бенчмаркинг, SWOT-анализ, PEST- анализ, «мозговой штурм», дорожная карта, мониторинг результатов, позволяющих генерировать инновации и поддерживать конкурентоспособность предпринимательской организации, а также создавать основу стратегии диверсификации.

Проведение форсайта в предпринимательской организации может стать продолжением принципа диверсификации и, тем самым, способно повысить конкурентные преимущества по сравнению с организациями-лидерами, а так же задаст темп развитию малому и среднему бизнесу.

На рисунке 1 представлена методика проведения форсайта с использованием таких методологий, как SWOT-анализа и PEST-анализа, «мозгового штурма», дорожной карты, бенчмаркинга, мониторинга [1].

Предлагаемая методика формирует среду, генерирующую инновации и поддерживающую конкурентоспособность предпринимательской организации, и создаст основу стратегии диверсификации. Однако для ее реализации необходимо продолжить формирование форсайт-пространства в России, под которым мы понимаем устойчивость и предсказуемость экономических и социальных параметров: снижение ставок рефинансирования; налоговой нагрузки и уровня инфляции; развитие судебной системы и системы образования; помощь государства [2, 3].



Рис. 1. Методика проведения форсайта в организации [1]

Типовая схема адаптации форсайта в предпринимательской организации, включает параметры внутренней среды организации, как показателей устойчивого развития и готовности к проведению исследования. Для адаптации форсайта в предпринимательской организации предложена схема (рис. 2), состоящая из следующих этапов:

- первый этап направлен на получение информации о состоянии внутренней и внешней среды организации, как показатель возможности проведения форсайта;
- на втором этапе, на основе полученного анализа, принимается решение относительно того проводить форсайт в предпринимательской организации в данный момент времени, либо стоит скорректировать показатели ее внутренней среды;
- третий этап – организация форсайта или отказ от его проведения.

Любая программа форсайт строится, в первую очередь, на выделении приоритетных направлений развития.

Поскольку в работе форсайт рассматривается как инструмент повышения конкурентоспособности предпринимательской организации, к приоритетным направлениям форсайта на уровне организации мы относим [1]:

- установление квалификационных ориентиров трудовых ресурсов;
- определение рамок НИОКР;
- разработку механизмов поддержания финансовой устойчивости;
- динамику технологий и технических стандартов;
- налоговую среду и механизмы адаптации к ее изменениям;
- региональные и отраслевые ориентиры и условия развития организации.

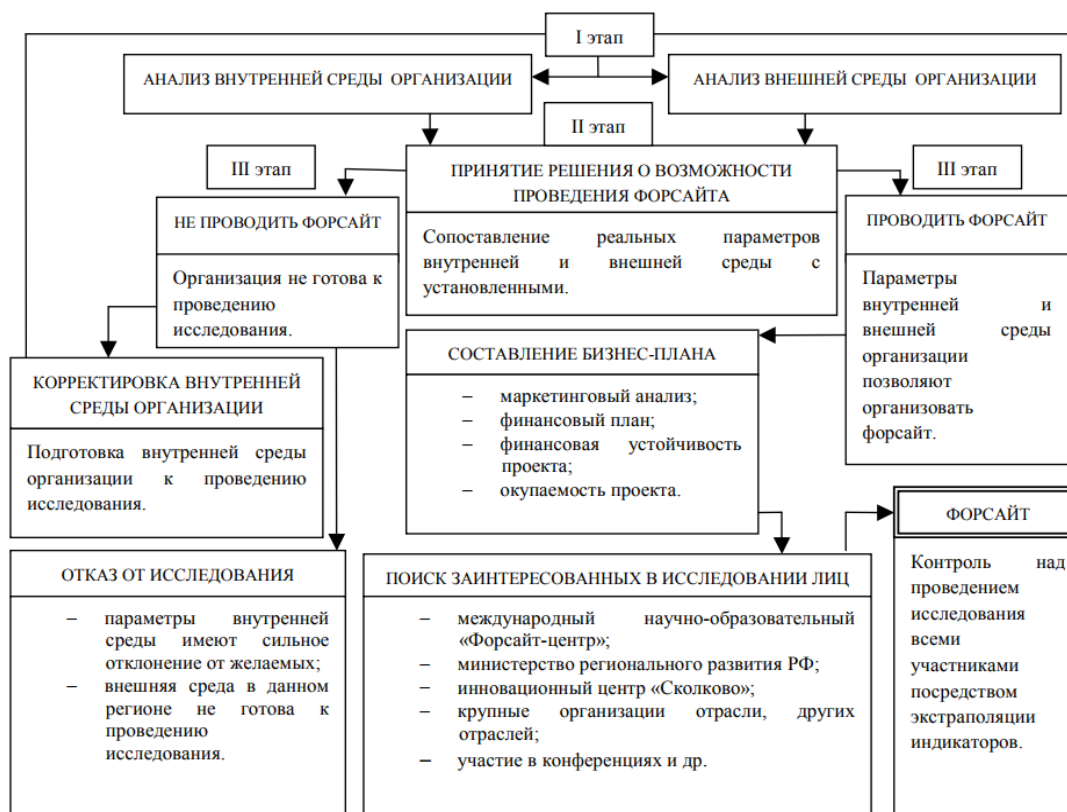


Рис.2. Типовая схема адаптации форсайта, проводимого предпринимательской организацией [1]

Таким образом, для выявления тенденции развития форсайта в предпринимательской организации на примере строительной отрасли, были

произведены исследования конкуренции и конкурентоспособности строительных организаций г. Москвы. На основании полученных результатов и проведенного анализа, мы предлагаем выбрать стратегию фокусирования на выполнении госзаказов по строительству муниципального жилья в рамках государственной программ «Доступное жилье – гражданам России», капитального ремонта жилищного фонда Москвы. Это позволит реализовать социально-ориентированную функцию форсайта и привлечь инвестиции для формирования исследования.

Список используемой литературы

1. Литвинова Е.М. Проблемы адаптации форсайт-исследования в России на уровне организации // Интеграл. – 2011. – №2.
2. Белоусов Д.Р. Фролов И.Э. Долгосрочный научно-технологический прогноз // Форсайт. – 2008. – № 3(7). С. 66.
3. Воронов Ю.П. Форсайт как инструмент // Научный эксперт. – 2010. – №.3. – С. 37-53.
4. Третьяк В.П. Форсайт как технология предвидения // Экономические стратегии. 2009. – № 8. – С. 52-59.

Васильева Н.Ф. к.э.н., ст.н.с.,
Кавура В.Л.

Государственное учреждение «Институт экономических исследований»

ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЗНЕС КАК ПРЕДПОСЫЛКА РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Й. Масуда, один из первых исследователей, пытавшихся обосновать концепцию информационного общества (ИО), рассматривал его устройство преимущественно в экономическом контексте, в соответствии с которым новые технологии должны были привести к серьезным положительным социальным преобразованиям [1], т.е. по его мнению, в условиях формирования ИО будут происходить изменения сущности самого производства, продукт которого станет более «информационно ёмким».

На рубеже 80-х годов стало очевидно, что информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) оказывают на развитие общества гораздо более глубокое воздействие, чем предполагалось. Д. Белл формулирует концепцию информационного общества как новый своеобразный этап в развитии теории постиндустриального общества. В связи с этим меняются акценты в теории ИО, а в качестве определяющего критерия нового общества он выделяет развитие и повсеместное распространение технологий организации и обработки знаний и информации. Термин «информационное общество», по мнению Д. Белла, отражает новое название постиндустриального общества, где информация является основой социальной структуры [2, с. 224]. Данную концепцию поддержали также З. Бжезинский, М. Кастельс, О. Тоффлер, Ф. Уэбстер, Ю. Хаяши и др.

Возникновение новых форм организации бизнеса, связанных с Интернетом, создание виртуальных фирм, онлайн-электронного бизнеса, интернет-банкинга (предоставление банковских услуг через Интернет), интернет-трейдинга (услуги по оперированию на валютном и фондовом рынках через Интернет), интернет-страхованию (предоставление услуг страхования через Интернет) и т.д. являются одной из предпосылок развития ИО. Исследование данной предпосылки является весьма

актуальным, так как Интернет является одновременно и средой для экономической деятельности и основой электронного бизнеса.

Цель статьи – обоснование приоритета развития Интернет-бизнеса как одного из драйверов формирования ИО.

Развитие теории ИО в современных условиях и исследование предпосылок его формирования нашло отражение в работах ученых: А.Д. Урсула, Рубанова А.В., Винарика Л.С., К.В. Новиковой, А.С. Старатович, Э.А. Медведевой, К. А. Юркова, Л. Н. Лядовой, А. В. Хлызова, Г. В. Климова, Холмогорова В. И др. Однако актуальным остаётся исследование предпосылок ускорение процесса построения ИО, одной из которых является развитие электронного бизнеса.

Сегодня под термином "электронный бизнес" (е-бизнес) понимается, прежде всего, предоставление товаров и платных услуг через глобальные информационные сети, главным образом через Интернет, с помощью которого даже мелкие и средние поставщики могут заниматься глобальным бизнесом, а заказчики получать реальную возможность выбирать поставщиков. Е-бизнес расширяет бизнес-пространство и меняет организационные принципы функционирования не только торговли, но и производства и финансов.

По данным пресс-релиза Международного союза электросвязи (МСЭ) от 22.07.2016, количество пользователей Интернета в мире составило 3,5 миллиарда человек (около 47% от общей численности населения; по оценке ООН, в 2015 году она достигла 7,3 миллиарда человек). Большинство пользователей (2,5 миллиарда) – из развивающихся стран (Россия, Китай, Украина, Грузия, Египет и т.д.). Из развитых стран (Япония, Канада, США, Германия, Англия) — 1 миллиард. В процентном отношении наибольшее проникновение интернета остаётся в развитых странах – 81%, по сравнению с 40% в развивающихся странах и 15% в наименее развитых странах [4].

Мировая е-торговля B2B и B2C имеет ряд доказанных и потенциальных преимуществ, таких как углубление участия в международных производственных системах, расширение доступа на рынки и рыночного охвата, повышение внутренней и рыночной эффективности, а также снижение транзакционных издержек. Она может содействовать созданию занятости в секторе ИКТ и на предприятиях, которые становятся более конкурентоспособными благодаря закупкам и продажам в интерактивной среде.

Не менее важное значение имеют и другие сектора е-торговли: B2B – лидирующий сектор, B2C – быстро развивающийся сектор, C2C – потребитель-для – потребителя, B2G – бизнес-для-государства, G2C – государство-для –гражданина, G2B –государство-для-бизнеса.

Рассмотрим Глобальные тенденции Интернет-бизнеса, выделенные компанией «Оптимист.ру» на период 2016-2020гг. [3].

1. *Двигатель роста мирового рынка Интернет-торговли в 2016г. – Азия.* Если раньше лидером е-коммерции были США, то сейчас происходит смещение роста е-коммерции в страны Азии. Так, в Китае глобальный объём Интернет-продаж может удвоиться к 2019г. по сравнению с показателем 2016г., что в денежном выражении означает дополнительный триллион долларов от новых продаж всего через три года.

Чтобы извлечь выгоду из новой тенденции, компаниям, занимающимся Интернет-торговлей нужно выходить на международный рынок со своими оригинальными предложениями.

2. *Число мобильных пользователей продолжит расти.* За последние 2-3 года (с 2014г.) всё больше пользователей стали выходить в Интернет с мобильных устройств (смартфоны, планшеты и т.д.), а не со стационарных ПК. Мобильный трафик составляет сегодня более половины всего мирового Интернет-трафика и продолжает расти. В 2015-2016гг. больше половины онлайн-покупателей предпочитали делать покупки со стационарного ПК, а также не уверены в высоком уровне защиты и

конфиденциальности при покупках с помощью смартфона или планшета. Новые данные исследовательской компании Wolfgang Digital подтверждают этот факт.

3.Накал конкуренции в Интернет-торговле. 2017г. станет годом, когда конкуренция в электронной коммерции выйдет на новый уровень. На рынке появляются молодые компании, а крупные солидные бренды с традиционного «оффлайнового» ритейла начинают активно продвигаться в интернете. Они стремятся занять значительную часть рынка электронной коммерции, поскольку покупатели всё больше уходят в онлайн. Например, в декабре 2016г. стало известно о покупке контрольного пакета «М.Видео» группой «Сафмар» (директор — Михаил Гучериев), которая владеет конкурентами – «Эльдорадо» и «Техносила». Большинство тенденций в 2017 г. положительно скажутся на работе маркетологов, но растущая конкуренция и контент-шок – исключение из правил. Борьба за пользователя будет накаляться, и действия, которые давали хороший результат в 2016г., в 2017г. принесут меньше прибыли. Интернет-маркетологам придётся создавать креативный контент, чтобы выделиться из общей массы. Если же они не в состоянии будут это сделать, лучше обратить внимание на другие методы.

4.Будущее за подписными бизнес-моделями. SaaS-сервисы (сервисы электронной почты, например, email или gmail) положили начало подписной бизнес-модели для программного обеспечения. Продажа по подписке — это взаимодействие компании с клиентами с помощью электронной почты. Предпринимателям рекомендуется использовать в продажах подписную модель. Практически каждый товар или услуги можно продать по подписке.

5.Использование искусственного интеллекта для умных прогнозов. Эта тенденция намного сложнее для прогнозирования, потому что она принципиально новое явление, а не продолжение трендов, развивавшихся в течение последних лет. Последние три года (с 2013г.) высокими темпами увеличивается финансирование бизнеса, занимающегося проблемой искусственного интеллекта. Результаты первого квартала 2016 года говорят о рекордном количестве сделок в этой области и заставляют ожидать значительный рост инвестиций по итогам уходящего года. Маркетологи, особенно работающие в крупных организациях, должны понять, как интеллектуальные системы помогут таргетировать (от англ. target – цель) и персонализировать рекламу. Для поставщиков похожих услуг 2017г. будет годом, когда цифровая таргетированная реклама станет «умной».

6.Чат-боты. Чат-бот (от англ. chat — болтать, bot — робот) — компьютерная программа, созданная для имитации поведения человека при общении с одним или несколькими собеседниками на понятном ему языке посредством голоса или текста. Чат-боты должны занять достойное место в 2017г. Например, бот на туристическом сайте может спросить о предпочтениях пользователя, предложить несколько индивидуальных вариантов отелей, сравнить цены и заказать то, что ему больше всего понравится.

7.Продающая персонализированная видеореклама. YouTube запустил технологию персонализированной видеорекламы в конце 2015г. и опробывал её весь 2016г. Размещая рекламу в видео на основе пользовательских предпочтений, рекламодатели смогут превращать пользователей в покупателей новым способом.

8.Технология умных гаджетов распространится среди различных устройств и облачных систем. Технология «умных» гаджетов или технология Интернет вещей подразумевает единую сеть физических объектов (смартфонов, компьютеров, кухонных приборов и другие программируемые объекты), которые способны обмениваться информацией через интернет и передавать её на другие устройства. Управление происходит в автоматическом режиме и не требует контроля человеком.

9.Появятся первые прототипы «умных контрактов», построенных на технологии блокчейн. Надёжную автономную финансовую транзакцию можно

осуществить при помощи блокчейна. Блокчейн (англ. Blockchain; block — блок, chain — цепочка) — чётко структурированная база данных с заданными правилами построения цепочек транзакций и доступа к информации, которая исключает кражу данных, мошенничество, нарушение имущественных прав и т. д.

Криптовалюта (электронные деньги) имеет программное обеспечение, дающее возможность создать единую сеть бухгалтерских книг (распределённую базу данных), которые будут открыты для всего общества. Блокчейн можно представить в виде глобальной учётной книги, в которой математическими средствами описаны основные правила хранения и распределения информации, исключая доступ к ней извне. Первые реальные эксперименты начнутся в 2017 году.

10. *Поставщики будут предлагать множество беспроводных технологий для поддержки IoT-соединений.* Различные характеристики IoT-(иот)-устройств («умных» гаджетов) – небольшой объём трафика, плотные множества соединений или передача данных на дальние расстояния требуют новых средств взаимодействия, таких как LoRaWAN, Sigfox или NB-IoT. Это подходящие решения «энергоэффективных сетей дальнего радиуса действия» для предприятий различных отраслей, с помощью которых можно подключать счётчики коммунальных услуг, датчики мониторинга, системы отслеживания объектов и другие устройства.

В соответствии с прогнозом аналитической компании Forrester Research, скоро появится более 20 типов и протоколов беспроводного соединения для IoT.

11. *Целевое получение данных.* Поиск и анализ данных приведёт к созданию совершенно новых и уникальных алгоритмов. Компании хотят получать от потребителей нужную информацию и для этого создадут ориентированные на бренд алгоритмы для извлечения этих данных. Компании, имеющие маркетинговый план, должны включить в годовой бюджет расходы на продвижение IoT-безопасности (защите информационных данных).

12. *Сбор данных в режиме реального времени.* Один из приоритетов в 2017 г. – сбор данных в режиме реального времени или технология «Big Data» («большие данные»), что подразумевает управление и анализ больших объёмов данных. В целом это информация, которая не поддаётся обработке классическими способами по причине больших объёмов. Потребители хотят получать ответы на все вопросы и доступ ко всему прямо сейчас, а не позже. Это означает, что компании должны иметь возможность получать и анализировать данные в режиме реального времени, чтобы иметь возможность быстро реагировать. Но компании могут создать базу рекламы, релизов продуктов, а также контента заранее. Потребуется только несколько незначительных корректировок, необходимых для релиза нового продукта или графика публикации нового контента или маркетинговой рекламы.

13. *Повышение уровня безопасности.* По оценке исследовательской компании Gartner повышение уровня безопасности стало одним из самых важных направлений развития и вошло в ТОП-10 технологий умных устройств или «интернета вещей» на 2017г. По прогнозам экспертов Gartner компании создадут больше штатных единиц для обеспечения безопасности корпоративного программного обеспечения, оборудования и серверов, а не будут нанимать разработчиков со стороны. Основное внимание будет уделяться созданию более безопасных и стойких ко взлому программ, тестированию на уязвимость собственных систем, а также обеспечению сохранности персональных данных работников, потенциальных клиентов, руководства, сделок и т.д. и т.п.

14. *В 2017 г. Интернет обгонит ТВ на 12 крупнейших мировых рекламных рынках.* Согласно прогнозу ZenithOptimedia, в 2017г. Интернет станет крупнейшим по объёму рекламных инвестиций медиа на 12 крупнейших мировых рекламных рынках, которые представляют 28% общемировых расходов на рекламу. Интернет-реклама привлечёт более 50% всех рекламных инвестиций. Несмотря на это, на глобальном уровне, Интернет продолжит оставаться вторым по объёму медиа после ТВ, однако,

разрыв между этими двумя медиа сократится с 11% в 2015г. до 4% в 2017г. и, судя по текущей динамике, у него есть все шансы обогнать ТВ к концу десятилетия.

Можно еще выделить одну важную тенденцию в развитии e-бизнеса. Если раньше основной задачей на рынке товаров и услуг было удовлетворение запросов потребителей, то сейчас она заключается в скорости донесения информации клиенту, налаживании с ним связи, оперативном выполнении договоренностей. И процессы, на которые требовалось много времени, – перешли на новый уровень в сеть. Причин тому несколько, среди которых аналитики выделяют следующие:

относительно недорогая реклама и низкая стоимость привлечения потенциального покупателя;

быстрый выход на целевую аудиторию;

отсутствие географических ограничений (возможность осуществлять деятельность вне рамок региона или даже страны);

возможность представить информацию об ассортименте продукции или услуг с подробным описанием и, при необходимости, иллюстрациями;

как показывает практика, небольшие растраты на вход в рынок.

Таким образом, в настоящее время ИКТ, в том числе и Интернет, становятся неотъемлемой частью инфраструктуры мирового хозяйства, не только обеспечивая наиболее эффективное функционирование международных рынков, но и выполняя роль драйверов в развитии мировой экономики. Не случайно развитые страны выделили это направление в качестве приоритетного вектора экономического развития, следствием которого является формирование глобального ИО, основу которого составляют производство и потребление различных электронных информационных ресурсов. Субъекты хозяйствования, которые присутствуют на Интернет-рынке, выигрывают, а те, кто не уделяют должного внимания на потенциал сети многое теряют в развитии своего бизнеса.

Список использованных источников:

1. Масуда Й. Информационное общество как постиндустриальное общество / Й. Масуда. – М., 1997.

2. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования / пер. с англ. В. Л. Иноземцева / Д. Белл – М.: Academia, 1999. – 956 с.

3. Интернет: глобальные тенденции в E-commerce (электронной коммерции) в 2016-2017 году. [Электронный ресурс] [https://www.optimism.ru/wiki/Интернет:_глобальные_тенденции_в_E-commerce_\(электронной_коммерции\)_в_2016-2017_году](https://www.optimism.ru/wiki/Интернет:_глобальные_тенденции_в_E-commerce_(электронной_коммерции)_в_2016-2017_году). (дата обращения 27.10.2017).

4. Интернет: общее число пользователей в России и мире на 2016 год. [Электронный ресурс] https://www.optimism.ru/wiki/Интернет:_общее_число_пользователей_в_России_и_мире_на_2016_год (дата обращения 27.10.2017).

Воронов Д.Е.
Научный руководитель: Боднар А.В., к.э.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНЫМ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОЛОГИИ ФОРСАЙТА

В условиях преодоления последствий глобального финансового кризиса одной из важнейших задач любого субъекта экономических отношений является выявление резервов. Это предопределяет особую значимость исследования проблематики формирования и реализации регионального экономического потенциала.

Региональный экономический потенциал в большей своей части реализуется в отраслях, ориентированных на производство продукции, предназначенной для вывоза за пределы региона. Управлять сразу всеми факторами развития регионального экономического потенциала не представляется возможным. В этой связи для выстраивания их иерархии необходимо выделить детерминанты, на основе которых создаются конкурентные преимущества региона.

Различные аспекты организации хозяйственного пространства и его региональных экономических систем нашли отражение в работах Е. Авраменко [1], Ю. Алексеева [4], Ю. Беляева [2], Н. Гапоненко [3], Д. Миронова [4], О. Евсеева [4].

Вместе с тем, исчерпывающего теоретического решения проблем управления региональным экономическим потенциалом с учётом комплексности развития регионов к настоящему времени не получила.

Целью исследования является анализ теоретических подходов к управлению региональным экономическим потенциалом на основе использования методологии форсайта.

Региональный экономический потенциал представлен двойственным образом: с одной стороны, как реальный потенциал, адекватный достигнутому уровню развития территории, а с другой – как совокупность возможностей для его дальнейшего роста. При этом процесс управления региональным экономическим потенциалом предстает как совокупность воздействий на частные функциональные потенциалы территории и экономические потенциалы муниципальных образований региона, что обуславливает необходимость использования методологии и инструментов форсайта.

Потенциал как экономическая категория, представляет собой возможность и готовность экономических субъектов специализироваться в тех видах деятельности, по которым в каждый момент времени у них имеются абсолютные или сравнительные преимущества.

Появление понятия «экономический потенциал» обусловлено, с одной стороны, осознанием ограниченности ресурсов для экстенсивного экономического роста, с другой – стремлением ввести в действие дополнительные резервы и стимулы, заложенные в структуре системы или деятельности, но не реализованные на практике.

Экономический потенциал подразумевает множественность вариантов его использования. В экономической науке выделяют такие понятия, как используемый и неиспользуемый экономический потенциал. При этом неиспользуемый потенциал представляет собой оценочный показатель части ресурсов региона, которая может быть вовлечена в оборот в течение определенного периода времени, но по состоянию на текущий момент не реализована. Управлять одновременно всеми факторами регионального экономического потенциала не представляется возможным. В этой связи для выстраивания их иерархии необходимо выделить детерминанты, на основе которых создаются конкурентные преимущества региона. При этом следует учитывать, что региональный экономический потенциал в большей своей части формируется в

отраслях, ориентированных на производство продукции, предназначенной для вывоза за пределы региона. В этой связи каждый регион имеет свои особенности формирования экономического потенциала за счет развития приоритетных отраслей регионального хозяйства [1].

Можно сказать, что базисом регионального экономического потенциала выступают ресурсы, существующие в регионе, а региональная экономика, в свою очередь, воздействуя на них, способствует их преобразованию в некоторый конечный результат. При этом на входе в систему потенциалов поступают имеющиеся неиспользованные возможности, а на выходе определяется конечный результат использования потенциала, опосредованного ресурсами. Таким образом, управляющая подсистема на основе имеющихся ресурсов формирует потенциал, реализует его и оценивает результаты данного процесса [2]. В этой связи важнейшей задачей подсистемы управления является не только использование ресурсов как основы формирования регионального экономического потенциала, но и оценка эффективности использования потенциала как базы регионального роста.

Форсайт содержит элементы активного влияния на будущее в виде согласования партикулярных интересов различных социальных слоев гражданского общества. Выделяя зоны перспективного развития, которые могут принести наибольшие экономические и социальные выгоды, форсайт формулирует ориентиры для всех активных участников гражданского общества [3, 4].

Основу экономического потенциала Краснодарского края составляют промышленный, строительный, топливно-энергетический, агропромышленный, транспортный и туристско-рекреационный комплексы. Последние три направления деятельности (агропромышленный, транспортный и туристско-рекреационный комплексы) соответствуют приоритетам социально-экономического развития России и определяют особый статус Краснодарского края в экономике страны.

При этом в пользу выбора инновационного сценария развития Краснодарского края свидетельствуют следующие позиции [1]:

- высокая степень отраслевой диверсификации экономики края;
- высокий уровень конкурентоспособности краевых товаропроизводителей;
- устойчивый поток налоговых поступлений;
- наличие потенциала для выпуска наукоемкой продукции и услуг;
- высокая степень интеграции краевой экономики во внешнюю среду;
- благоприятный инвестиционный и предпринимательский климат в регионе;
- развитая инфраструктура региона;
- сбалансированная структура краевой экономики.

Таким образом, можно констатировать, что наибольшим потенциалом среди отраслей материального производства Краснодарского края обладают сельское хозяйство, пищевая промышленность и производство стройматериалов. Кроме того, системообразующими элементами экономического потенциала Краснодарского края выступают такие отрасли сферы услуг как туризм и транспорт. Именно эти пять отраслей должны стать «точками роста» краевой экономики в ближайшие 15 лет (рисунок 1).

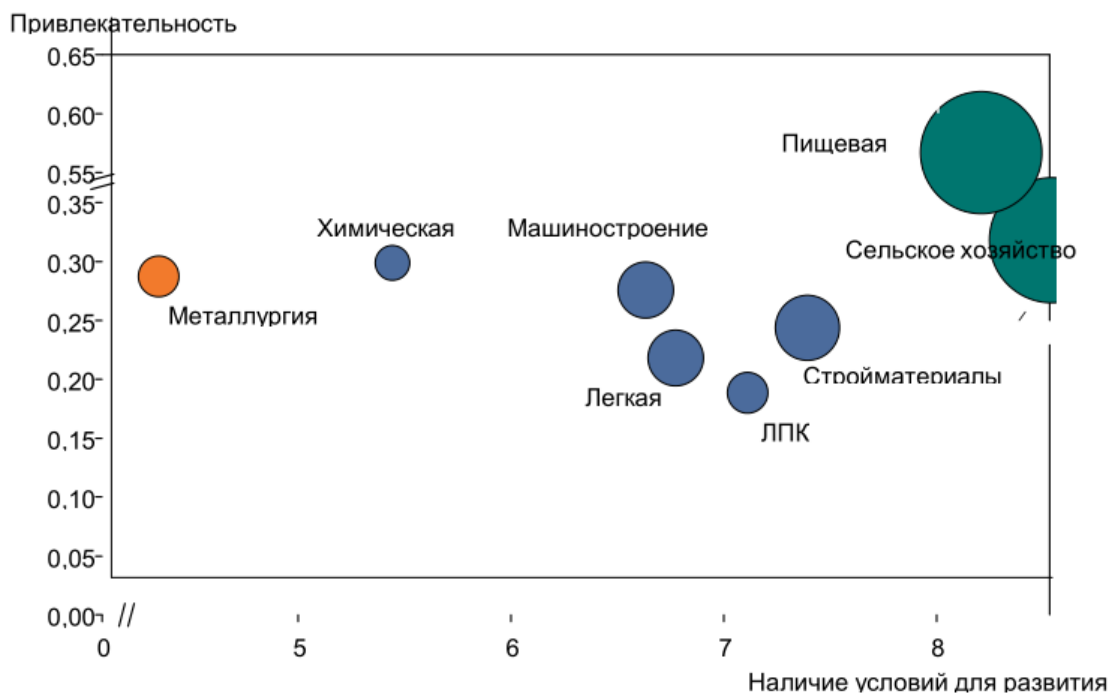


Рис. 1. Оценка потенциала развития ведущих отраслей материального производства Краснодарского края [1]

Таким образом, оценивая категориальную сущность дефиниции «региональный экономический потенциал» можно отметить, что, отражая первоначально совокупность региональных ресурсов, в ходе своей эволюции оно вообрало в себя также организационные и социальные факторы, опосредующие использование региональных ресурсов. Если в условиях плановой экономики задача развития регионального экономического потенциала виделась преимущественно как количественное увеличение ресурсов, то позднее процесс реализации потенциала стал рассматриваться как результат действия социальных условий, важнейшим из которых выступает процесс управления, а чисто количественный рост ресурсов утратил свою доминирующую роль.

Список использованных источников:

1. Авраменко Е.П. Исследование экономического потенциала региона теория и методология // Е.П. Авраменко. – Майкоп: Изд АГУ, 2009. – С. 8-15.
2. Беляев Ю. Проблемы и пути устойчивого инновационного развития страны // Креативная экономика. – Москва, 2015. – Том: 9. – Номер: 1 (97). – С. 9-22
3. Гапоненко Н.В. Форсайт. Теория. Методология. Опыт: [монография] /Н.В.Гапоненко. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015 .— 239 с.
4. Миронова Д.Ю. Инновационное предпринимательство и трансфер технологий / Миронова Д.Ю., Евсева О.А., Алексеева Ю.А. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 98 с.

МОНИТОРИНГ ТОРГОВОЙ СЕТИ КАК ОСНОВА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

Главным принципом формирования современного гражданского общества является готовность различных социальных групп и сил на основе компромисса и взаимного уважения решать актуальные социально-экономические проблемы, проявляя при этом общественную активность и социальную ответственность.

По инициативе жителей и при поддержке главы Донецкой Народной Республики 1 октября 2015 года создан проект «Народный контроль». Данный проект является эффективной формой участия граждан и бизнеса в развитии потребительского рынка, защите прав потребителей через организацию общественного мониторинга качества и доступности товаров и услуг, тем самым обеспечивая продовольственную безопасность республики.

Мониторинг качества товаров и услуг с последующим доведением его результатов до граждан и надзорных инстанций позволяет сформировать на потребительском рынке общепринятые стандарты качества, ориентируясь на которые участники рынка придут к взаимовыгодным формам торговой деятельности.

Проект «Народный контроль» оказывает содействие развитию современных форм торговой деятельности в интересах населения; поддерживает усилия отечественных производителей по развитию своего бизнеса и наполнению продовольственного рынка доступными по цене, качественными и разнообразными в ассортименте товарами; повышает точность маркетинговых исследований предприятий торговли.

Основными целями и задачами Народного контроля являются:

- 1) защита конституционных и социальных прав граждан Донецкой Народной Республики в условиях продолжающегося финансово-экономического кризиса, падения реальных доходов населения и борьбы с нарушениями прав потребителей товаров и услуг;
- 2) обеспечение учета общественного мнения, предложений и рекомендаций граждан в сфере потребления;
- 3) обеспечение доступа всех категорий граждан к товарам и услугам высокого качества;
- 4) формирование и развитие гражданского правосознания;
- 5) повышение уровня доверия граждан к деятельности государства, а также обеспечение тесного взаимодействия государства с институтами гражданского общества;
- 6) содействие предупреждению и разрешению социальных конфликтов;
- 7) оказание помощи контролирующим службам в организации контроля за работой предприятий торговли, общественного питания независимо от форм собственности, муниципального, бытового, транспортного обслуживания, содержанием жилищного фонда и других услуг, необходимых для жизнедеятельности населения и осуществляющих деятельность на потребительском рынке Донецкой Народной Республики;
- 8) повышение эффективности деятельности органов государственной власти, органов местного самоуправления, учреждений и организаций;
- 9) защита республиканского производителя, создание справедливых рыночных условий, поддержка здоровой конкуренции;
- 10) популяризация товаров республиканского производителя;

11) налаживание балансовой взаимосвязи «производитель – продавец – потребитель»;

12) формирование в обществе нетерпимости к коррупционному поведению.

Проведенный мониторинг розничной торговой сети г. Донецка предполагает глубокие исследования реальной системы торговли и моделирование сложившейся ситуации для дальнейшего прогнозирования минимизации рисков продовольственной системы.

Активисты проекта «Народный контроль» в 2017 году проверили более 11 тысяч торговых объектов, из которых выявлено около 10 тысяч нарушений. Наиболее частыми нарушениями правил торговли являются необоснованные наценки, отсутствие санитарных книг у продавцов. Нередко на прилавках рынков и магазинов встречаются просроченные товары. По итогам проверок народными контролерами были выданы рекомендации по устранению недостатков. При повторной проверке было устранено более 50% нарушений. Результаты проверок представлены на рисунках 1-3.

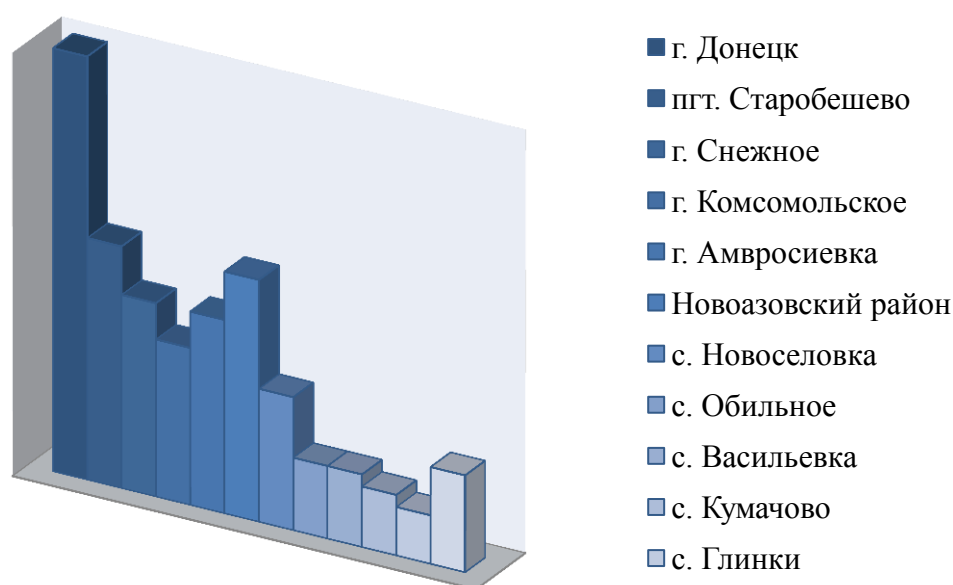


Рис. 1. Количество проверок «Народным контролем» в торговых предприятиях Донецкой Народной Республики



Рис. 2. Количество нарушений, выявленных «Народным контролем» в 2017 году

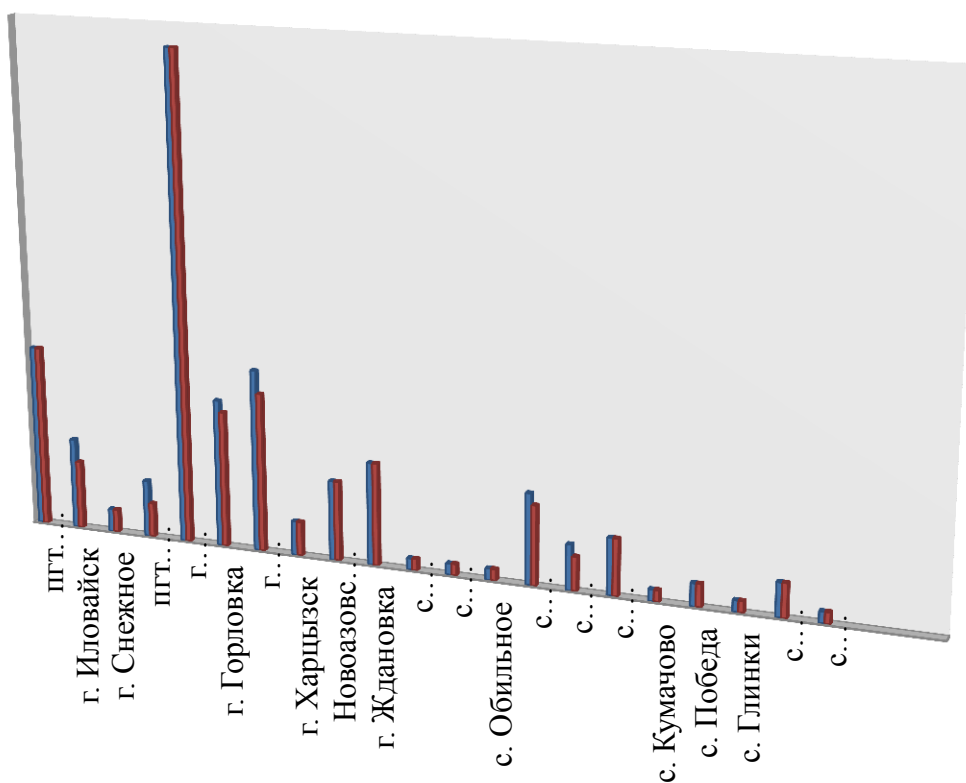


Рис. 3. Соотношение количества проверенных предприятий к количеству предприятий, в которых выявленных нарушения

«Народный контроль» взаимодействует с органами государственной власти, все выявленные нарушения в процессе проведения мониторинга оперативно передаются в контролирующие органы для принятия соответствующих мер. Планируется на 2017-2018 год обучение народных контролеров по программе "Система качества", а также телемост с «Народным контролем» Российской Федерации.

Исходя из представленных данных, мы делаем вывод, что «Народный контроль» на территории ДНР действительно является механизмом прогнозирования минимизации рисков продовольственной системы, нужным и важным инструментом и эффективной формой участия граждан в улучшении качества жизни жителей Донецкой Народной Республики.

Список использованных источников:

1. <http://nkdnr.ru>
2. <http://golos-dnr.ru/?info1=27014&page=310>
3. http://vk.com/nk_oddr

МЕХАНИЗМ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ В СТРУКТУРЕ КОРПОРАТИВНОГО УНИВЕРСИТЕТА МЕТОДОМ АССЕССМЕНТ-ЦЕНТРА

В условиях современной экономики развитие персонала является одним из ключевых направлений повышения конкурентоспособности предприятия в современных рыночных условиях. Применяя различные программы развития персонала, предприятия, добиваются роста эффективности и качества производственной деятельности, что способствует улучшению рыночных позиций. Основным инструментом развития персонала на предприятии является корпоративный университет, который позволяет решать проблемы, вызванные быстрыми изменениями внешней среды. Оценка эффективности развития персонала в структуре корпоративного университета позволяет выявить пути решения существующих проблем в развитии персонала, определить уровень развития персонала, а также определить эффективность функционирования системы развития персонала на предприятии. В связи с отсутствием универсального метода оценки эффективности развития персонала, решение данных проблем можно осуществить методом ассесмент-центра.

Исследованием оценки эффективности персонала с помощью метода ассесмент-центра занимались такие исследователи, как А.К. Ерофеев [1], Е.В. Лурье [2], А.Ю. Попов [3], Т.Ю. Базаров [4] и другие. Анализ публикаций по данной тематике свидетельствует о том, что в настоящее время существует недостаточно публикаций для практического применения, посвященных проблеме применения метода ассесмент-центра для оценки эффективности развития персонала в структуре корпоративного университета.

Целью исследования является разработка механизма оценки эффективности развития персонала предприятия в структуре корпоративного университета, который обеспечивает регламентацию процедуры проведения оценки эффективности развития персонала предприятия методом ассесмент-центра в структуре корпоративного университета.

Ассесмент-центр – комплексный метод диагностики потенциальной успешности в профессиональной деятельности, включающий набор различных частных методов, основой которого является оценка поведения участников группой наблюдателей-экспертов в моделирующих упражнениях [1]. Такой подход позволяет считать ассесмент-центр ключевым современным методом оценки эффективности развития персонала.

Ассесмент-центр применяется для [5]:

- подбора и адаптации персонала;
- оценки обучения и развития персонала;
- выявления способностей персонала к карьерному росту;
- формирования кадрового резерва предприятия и т.д.

Ассесмент-центр предоставляет возможность персоналу показать свои способности в ситуациях, моделирующих его повседневную работу.

Процесс проведения оценки эффективности развития персонала предприятия в структуре корпоративного университета методом ассесмент-центра можно представить последовательностью этапов (рисунок 1).

1. Разработка ассесмент-центра

На данном этапе уточняются и определяются цели оценки эффективности развития персонала, проводится анализ и описание деятельности предприятия,

изучается организационная культура предприятия. Далее выделяются профессионально значимые качества в соответствии с направлениями деятельности предприятия, формируются критерии, а также разрабатывается процедура оценки. Также разрабатывается программа ассесмент-центра, составляется организационный план-график проведения процедур, формируются задания в соответствии с целью и направлением деятельности предприятия, если сформированные задания не соответствуют целям и направлениям деятельности предприятия, то осуществляется пересмотр заданий, а также решаются организационные вопросы (выбор помещения, создание условий для работы, подготовка материалов и т.д.).

Исполнителями данного этапа являются администратор, внешний консультант, разработчики программы и заданий.

2. Проведение ассесмент-центра.

Данный этап заключается в проведении диагностики персонала, с помощью набора различных методов (деловые игры, индивидуальные упражнения, командные упражнения, тестирование, интервьюирование) в соответствии с организационным планом-графиком ассесмент-центра.

Исполнители: ведущий, внешний консультант, а также эксперты.

3. Оценка эффективности развития персонала.

Третий этап включает в себя анализ полученной экспертами информации в ходе проведения диагностики, оценивание действий участников и интеграцию оценок экспертов, выставление итоговых оценок, составление отчета, а также формирование рекомендаций.

Исполнителями данного этапа являются эксперты и внешние консультанты.

4. Обратная связь.

На данном этапе результаты оценки эффективности в виде итогового отчета предоставляются руководителю предприятия для дальнейшего рассмотрения и обсуждения. Далее происходит ознакомление персонала с индивидуальными результатами, а также экспертами проводится беседа с персоналом по результатам. В ходе беседы экспертами определяются потенциальные зоны роста и ресурсы для повышения компетенций по каждому сотруднику. В результате составляется индивидуальная программа развития каждого сотрудника.

Исполнителями данного этапа являются руководитель предприятия, эксперты и внешние консультанты.

Основными преимуществами данного метода являются:

- универсальный инструмент оценки эффективности развития персонала на предприятии;
- применение данного метода возможно для оценки всех интересующих уровней сотрудников;
- минимальные затраты на проведение оценочных мероприятий;
- объективность и надежность результатов.

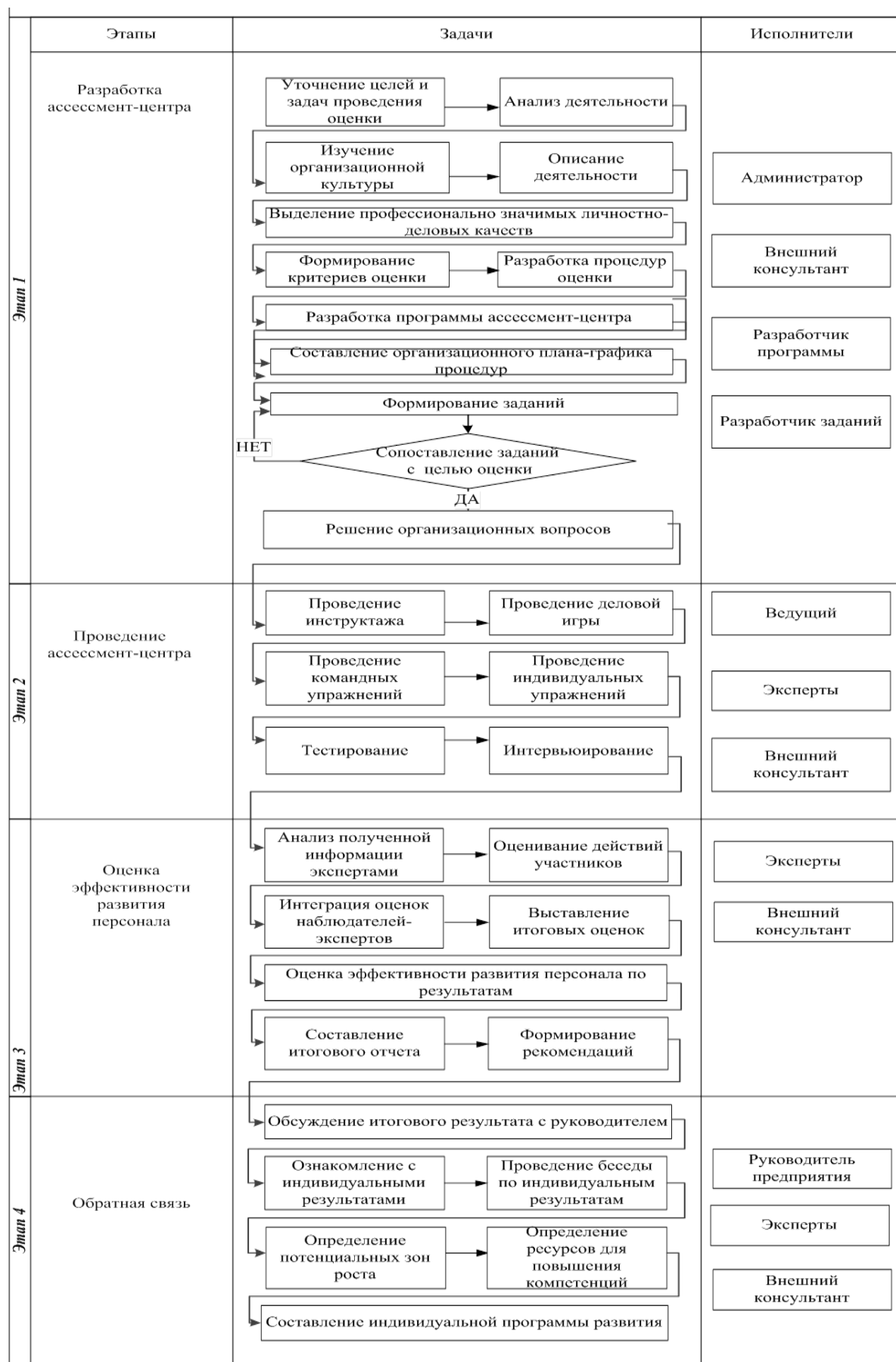


Рис. 1. Механизм оценки эффективности развития персонала предприятия в структуре корпоративного университета методом ассесмент-центра (авторская разработка)

Таким образом, разработанный механизм отражает совокупность задач в сфере оценки эффективности развития персонала в структуре корпоративного университета и регламентирует последовательность действий при использовании метода ассесмент-центра в данной сфере. Дальнейшие исследования по данной проблеме предполагают использование системно-динамического моделирования.

Список использованных источников:

1. Ерофеев А.К. Центр оценки. Особенности метода и принципы стандартизации программ оценивания [Текст] / А.К. Ерофеев // Организационная психология. - 2013. - Т.3. - № 4. - Стр. 18-42.
2. Лурье Е.В. Центр оценки: от импровизации к стандарту [Текст] / Е.В. Лурье // HRTimes. – 2014. – № 26.
3. Попов А.Ю. Те же люди, другое время: Валидность и надежность Центров оценки, динамика развития оцененных компетенций [Текст] / А.Ю. Попов, Е.В. Лурье // Организационная психология. - 2012. - Т.2. - № 4. - Стр. 43-58.
4. Базаров Т.Ю. Технология центра оценки персонала: процессы и результаты: практическое пособие [Текст] / Т.Ю. Базаров. – М.: Кнорус, 2011. – 304 с.
5. Ефимова, В. Ассесмент-центр: технология отбора, развития и оценки управленческой элиты [Текст] / В. Ефимова // Менеджер по персоналу. - 2008. - № 7.

Гросова А.Н.,
Научный руководитель: Искра Е.А., к.э.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЗНЕС КАК БАЗИС ЭКОНОМИКИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Внедрение информационных технологий во все сферы жизнедеятельности общества приводит к формированию совершенно новых форм предпринимательской деятельности. Примером такой инновационной формы предпринимательства является электронный бизнес, развитие которого ускоряет процесс становления электронных рынков. Система электронного бизнеса подразумевает под собой постоянное совершенствование взаимодействия экономических субъектов, создание инфраструктурной среды, которая устойчива к непрерывно растущим потребностям пользователей и готова к тому, что в будущем эти потребности еще более возрастут. Запросы и ожидания потребителей увеличиваются почти сопоставимо со скоростью развития сети Интернет. Значительно растет объем услуг, оказываемых в сетях передачи данных, то есть растет объем информации, переданной по сети Интернет.

Хозяйствующие субъекты, использующие Сеть в коммерческих целях, получают дополнительные возможности и явные преимущества по сравнению с производителями, не принимающими участия в Интернет-коммерции. Такие выгоды и преимущества возможны благодаря специфике новой деловой среды. К примеру: возможность снижения в ряде случаев внутрифирменных технологических затрат, относительно недорогие коммуникации, доступные и удобные средства для разработки фирменных информационных систем, с помощью которых формируется привлекательный деловой имидж фирмы, оперативная информация.

Стремительный рост информационной системы объясняется и ее децентрализованной природой, так как ни один из хозяйствующих субъектов не является владельцем Интернета и не может его контролировать. Децентрализованная

структура и финансирование телекоммуникаций преобразует ряд инвестиционных рисков и существенно отличается от традиционных централизованных систем телекоммуникационного бизнеса.

Большинство услуг, например финансовых, могут уже сегодня массово предоставляться в электронном виде, но перевод всего бизнеса в электронную систему затрудняется ограниченной возможностью решения некоторых проблем, связанных, в частности, с признанием цифровых подписей, необходимых для обеспечения коммерческой тайны, а также ряда других[1].

Электронный бизнес ставит перед собой цель – удовлетворение потребностей определенного типа предприятий в заданной экономической и инфраструктурной среде.

В настоящее время электронная коммерция ведется на различных уровнях, начиная с простого представительства компании в сети Интернет вплоть до электронной поддержки совместной деятельности, осуществляемой несколькими компаниями.

На международном уровне, по сравнению с внутринациональным, электронная коммерция усложнена определенными факторами, такими как различия в правилах банковской деятельности, налогообложении и таможенных сборах. Основные элементы институциональной структуры электронной коммерции заключаются в следующем (Рис.1):

- глобальный электронный маркетинг, в т.ч. продвижение традиционных товаров и услуг;

- электронная торговля «неосязаемыми» товарами, которые могут передаваться в цифровой форме;

- услуги, связанные с консультированием, юридической и бухгалтерской поддержкой, которые могут оказываться на расстоянии.

Указанные элементы электронной коммерции, генерируют все большую часть валового внутреннего продукта, тем самым приводят к изменениям всего делового окружения[2]. Предоставленные ими преимущества, как бизнесу, так и клиентам выражаются в таких явлениях как:

1. Глобальное присутствие. Рамки электронной коммерции определяются не национальными границами, а распространением сети Интернет в мире. Это позволяет любому, даже мелким компаниям, заниматься бизнесом в мировом масштабе.

2. Повышение конкурентоспособности. Компании используют технологии электронной коммерции для плотного взаимодействия с заказчиком. Они быстро реагируют на отзывы и претензии клиентов, предлагают расширенную предпродажную и послепродажную поддержку.

3. Персонализация продаж. С помощью средств электронной коммерции компании могут получать информацию об индивидуальных запросах и требованиях каждого клиента и автоматически предоставлять товары и услуги, соответствующие их требованиям.

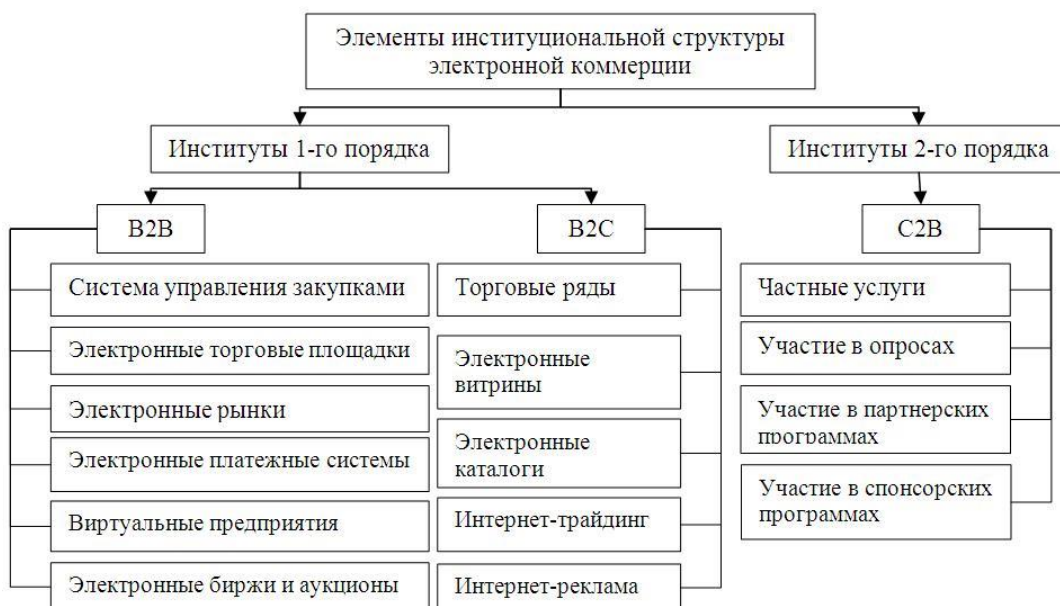


Рис. 1. Элементы институциональной структуры электронной коммерции

К тому же зарекомендовавшие себя методы кибернетического анализа и моделирования, а так же аппарат искусственных нейронных сетей предоставляет электронному бизнесу ценную возможность мониторинга и анализа данных о рынке и потребителях в режиме реального времени[3]. Из этого следует еще одно преимущество - это мгновенная реакция компаний на спрос. Компании адаптируются к требованиям потребителей, могут осуществлять «обратную связь» в ответ на запросы.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что электронная коммерция становится важнейшей составляющей мировой экономики по следующим причинам: формируется всемирное киберпространство – новая и еще слабо освоенная область коммерции, которая позволяет реализовать такие виртуальные модели хозяйственной деятельности, которые неисполнимы в других условиях; появляется возможность взаимодействия напрямую с потребителем в интерактивном режиме без посредников; уменьшаются транзакционные издержки; коммерческая деятельность быстро распространяется на весь мир без существенных издержек взаимодействия; условия взаимодействия для всех одинаковы: новые, в том числе небольшие и агрессивные компании на рынке могут на равных конкурировать с крупными и хорошо известными[4]. Таким образом, в основе ставших уже привычными утверждений об эффективности электронных рынков заключена довольно простая цепь логических рассуждений. Ключевая идея состоит в том, что Интернет сокращает издержки потребителей, которые связаны с поиском и получением информации, поэтому продавцы оказываются в ситуации совершенной конкуренции и вынуждены снижать цены до уровня предельных издержек. Рассматривая основные проблемы динамично развивающегося электронного бизнеса, а также выделяя ключевые моменты его специфики, мы все больше убеждаемся в том, что эта сфера деятельности заслуживает к себе особого отношения и внимания, являясь уникальным явлением в национальной и мировой экономике.

Список использованных источников:

1. Юрасов А. В. Электронная коммерция: Учебное пособие. — М.: Дело, 2003.
2. Бабенко Л. К. Новые технологии электронного бизнеса и безопасности. — М: Радио и связь, 2001.

3. Кизим А. А., Токарев К. В. Бизнес-модели использования Интернета в коммерческой деятельности. Финансы и кредит. — М. — 2004. — № 11(149).
4. Родионов А. Ю. Содержание и генезис электронного бизнеса в рамках понятий информационной экономики [Электронный ресурс]. Электронный журнал «Исследовано в России» – Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru>

Дериглазова Т.Д.
Научный руководитель: Ермоленко Г.Г. к.т.н., заслуженный
профессор ТНУ
Институт экономики и управления КФУ им. В.И. Вернадского

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

К использованию системного подхода при принятии решений проявляется все более широкий интерес со стороны специалистов по экономике и хозяйственных руководителей. Его все чаще называют новым типом управленческого мышления. И в настоящее время практически в любой научной работе по экономическим, управленческим проблемам содержатся ссылки на использование системного подхода.

Актуальность работы обуславливается усилением интегративных тенденций, глобализации в мировом масштабе, ростом количества информации, что ведёт к более частому использованию методов системного подхода к анализу экономических систем и процессов в разных отраслях экономики со сложными функциональными связями и зависимостями.

Целью работы является изучение особенностей применения системного подхода к анализу экономических систем и процессов, а также определение трудностей и рекомендаций по его применению.

Итак, сточки зрения современной экономической науки, системный подход представляет собой совокупность методологических принципов и теоретических положений, позволяющих рассматривать каждый элемент системы в его связи и взаимодействии с другими элементами, проследить изменения, происходящие в системе в результате изменения отдельных ее звеньев, изучать специфические системные качества, делать обоснованные выводы относительно закономерностей развития системы, определять оптимальный режим ее функционирования [1].

Иначе говоря, при рассмотрении того или иного частного вопроса требуется оценить, как то или иное его решение может сказаться на системе в целом, разумеется, не усложняя исследование изучением второстепенных связей [2].

Системный подход к анализу экономических систем и процессов на сегодняшний день проявляется в двух аспектах:

- каждый объект экономического анализа рассматривается как система;
- оценка эффективности деятельности экономических систем и процессов осуществляется с помощью многочисленных систем показателей, например система показателей себестоимости, система показателей прибыли, система показателей рентабельности, система показателей деловой активности, система показателей финансового состояния коммерческой организации и др.

Среди основных особенностей системного подхода к анализу экономических систем и процессов можно выделить следующее:

- динамичность и взаимосвязь элементов системы;
- комплексность;

- целостность;
- соподчиненность;
- выделение ведущего звена.

Системный подход к анализу экономических систем и процессов рассматривается с точки зрения двух подходов: содержательного и формального (рисунок 1).



Рис. 1. Подходы к применению системного подхода к анализу экономических систем и процессов. Источник: составлено авторами по материалам [3].

Содержательный и формальный подходы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Как правило, формальному рассмотрению предмета должен предшествовать его содержательный анализ. В то же время формализация — перевод на искусственный язык содержательного знания дополняется и обратным процессом — интерпретацией, содержательным истолкованием формальных результатов.

В самом процессе системного анализа можно выделить несколько последовательных этапов:

- 1) Объект анализа представляется как определенная система.
- 2) Подбор показателей, способных дать наиболее полную и качественную оценку всем без исключения элементам, взаимосвязям (внутренним и внешним), а также условиям, в которых существует система.
- 3) Разрабатывается общая схема изучаемой системы. Графически она обычно представляется в виде блочного рисунка.
- 4) Построение в общем виде экономико-математической модели системы.
- 5) Работа с моделью [4].

Основными методами системного анализа в рамках системного подхода являются декомпозиция, анализ и синтез (рисунок 2).



Рис. 2. Основные методы системного анализа. Источник: составлено авторами по материалам [5].

Таким образом, становится очевидным, что системный подход в экономическом анализе позволяет разработать научно обоснованные варианты решения хозяйственных задач, определить эффективность этих вариантов, что даёт основание для выбора наиболее целесообразных управленческих решений.

Однако вместе с тем обширность экономических систем и сложность системного подхода в экономике диктует ряд трудностей в его применении:

- многоуровневый характер экономических систем;
- переход от систем более низкого уровня к системам более высокого уровня;
- при абсолютизации подхода он может привести к чрезмерному абстрагированию и формализации, а также к субъективному конструированию систем;
- системный подход не даёт однозначного решения проблемы, он лишь помогает, например, уменьшить вероятность просчётов менеджеров при принятии решения;
- неточность результатов системного анализа при дефиците информации.

Для того, чтобы нивелировать влияние вышеперечисленных трудностей внедрения системного подхода, следует иметь в виду ряд правил:

- не составляющие сами по себе составляют сущность целого (системы), а напротив, целое как первичное порождает при собственном членении либо формировании составляющие системы.

- сумма параметров (характеристик) либо отдельное свойство системы не равна сумме параметров ее компонент, а из параметров системы нельзя вывести характеристики ее компонент (неаддитивность системы).
- количество компонент системы, определяющих ее размер, должно быть наименьшим, но достаточным для реализации целей системы.
- для упрощения структуры системы следует сокращать количество уровней управления, количество связей меж компонентами системы и характеристик модели управления, автоматизировать процессы производства и управления.
- структура системы должна быть гибкой, с минимальным количеством жестких связей.
- структура системы должна быть таковой, чтоб конфигурации в вертикальных связях компонент оказывали малое воздействие на функционирование системы.
- количество горизонтальных связей меж компонентами 1-го уровня системы должно быть наименьшим, но достаточным для обычного функционирования системы.
- исследование иерархичности системы и ее структуризации следует начинать с определения систем вышестоящего уровня.
- в силу трудности и множественности описания системы нет необходимости изучать абсолютно все ее характеристики [6].

Таким образом, необходимость системного подхода к анализу экономических систем и процессов, т.е. комплексного изучения экономики каждого хозяйствующего субъекта как единого целого, диктуется быстрым и непрерывным развитием организаций, увеличением масштабов их производственной, финансовой и хозяйственной деятельности, усложнением экономических связей, все более широким применением математических методов, современной компьютерной техники, реализацией принципов оптимальности в практике управления.

Изучение и анализ экономических явлений и процессов как системы требует значительных усилий, знаний и ресурсов, однако уже проведено множество исследований в данном направлении, усовершенствована методика системного подхода, что положительно отражается на динамике экономической жизни общества, благодаря чему стала очевидна необходимость продолжения работы в этой области.

Список использованных источников:

1. Системный подход – Энциклопедия по экономике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy-ru.info/info/1640/> (дата обращения: 24.10.2017).
2. Системный подход в управлении экономикой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://poznayka.org/s72077t1.html> (дата обращения: 22.10.2017).
3. Журавлев Д. В. Аппарат психолого-педагогического исследования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bim-bad.ru/biblioteka/article_full.php?aid=560 (дата обращения: 24.10.2017).
4. Системный подход в анализе хозяйственной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/deyatelnost-predpriyatiya-2/10.htm> (дата обращения: 24.10.2017).
5. Системный подход в экономическом анализе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/266168/sistemnyy-podkhod-v-ekonomicheskom-analize> (дата обращения: 24.10.2017).
6. Системный подход [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dolchevitakrs.ru/anal/6644-led-v-pizde.html> (дата обращения: 27.10.2017).

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ СОСТОЯНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЕКТОРА ТЕРРИТОРИИ С ОСОБЫМ СТАТУСОМ

В связи с военными действиями на территории Донецкой Народной Республики возникли проблемы экономического характера, которые не обошли стороной и продовольственный сектор. В связи с этим возникает потребность в эффективных и надёжных инструментах точного анализа состояния сектора и его регулирования. Для этого предлагается использовать методы имитационного и математического моделирования.

На сайте Главного управления статистики ДНР были получены значения индексов потребительских цен за период с ноября 2014 года по апрель 2017 года. Индексы взяты по пяти продовольственным группам товаров: хлебобулочные изделия, мясо и мясопродукты, овощи, сахар и масло растительное. После был рассчитан средний индекс потребительских цен (ИПЦ) по данным товарам. Динамика временного ряда представлена на рисунке 1.

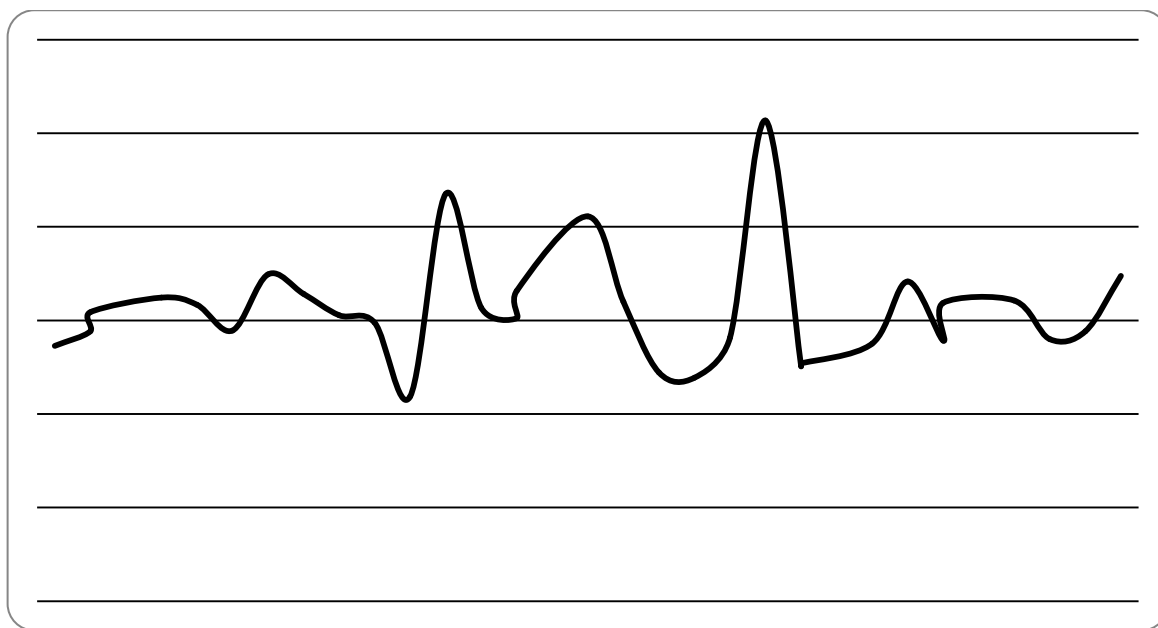


Рис. 1. Исследуемый временной ряд ИПЦ

Полученные данные формируют временной ряд (или ряд динамики). Временные ряды имеют две составляющие: периода времени, за который приводятся числовые значения и числовых значений того или иного показателя, называемых уровнями ряда. В данном случае уровнем ряда является ИПЦ.

Для прогнозирования будущих значений ИПЦ была использована модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего (АРПСС). Использование модели авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего позволяет выделить регулярную компоненту и вычислить прогнозные значения в случае если отдельные наблюдения содержат значительную ошибку. Данный метод чрезвычайно популярен, практика подтверждает его мощь и гибкость, однако по этой причине АРПСС достаточно сложный метод. Он не так прост в использовании.

Далее были проведены: проверка на стационарность, удаление периодической зависимости, определение временного лага, определение числа параметров модели. Для построения модели был использован программный продукт Statistica 10. Оценки параметров модели высоко значимы.

На рисунке 2 представлено графическое представление результатов прогнозирования.

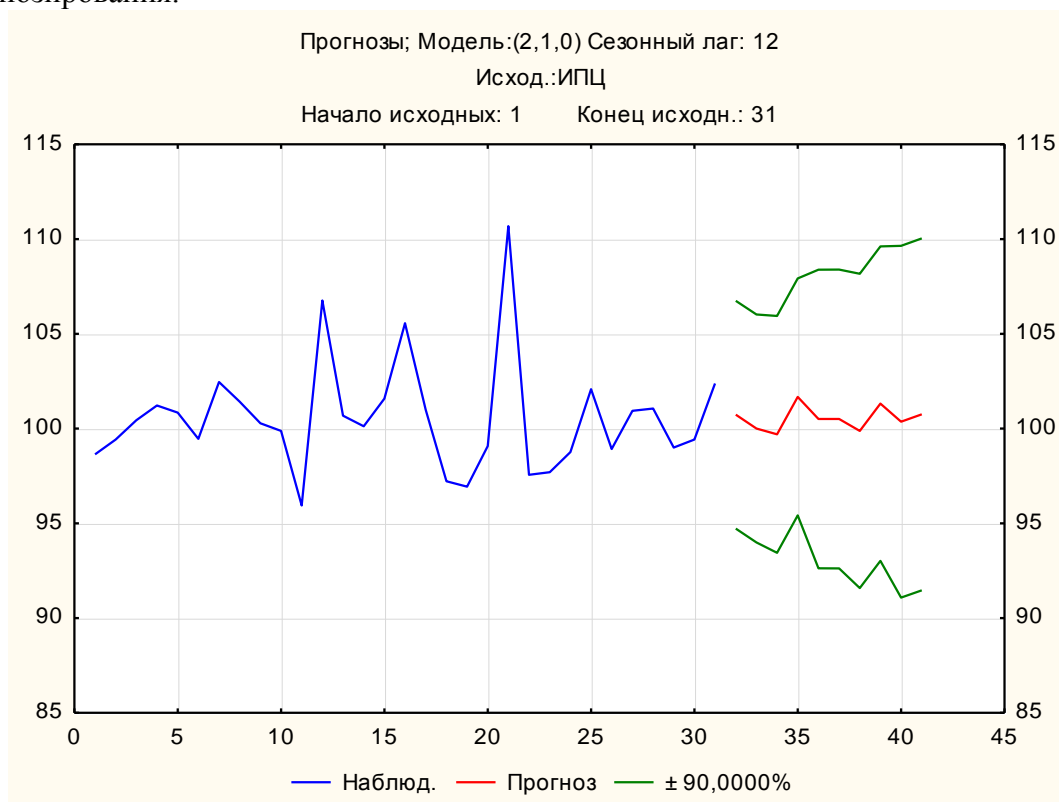


Рис. 2. Графическое представление результатов прогнозирования

Адекватность модели была оценена путем анализа остатков на нормальной распределение и проверки остатков на независимость друг с другом. Результатом проведенных расчетов является модель, полностью отвечающая целям прогнозирования.

Построенная модель была использована для составления прогноза на 10 месяцев от апреля 2017года индекса потребительских цен по отношению к предыдущему месяцу. ИПЦ рассчитан по группе продовольственных товаров в качестве критерия состояния продовольственного сектора ДНР.

На рисунке 2 видно, что прогнозные значения будут незначительно расти, при этом прогноз имеет циклический характер, что означает чередование спада и роста. Также возможны «всплески», которые можно объяснить спецификой отрасли.

Не стоит забывать, что ИПЦ это относительный показатель, характеризующий прирост цен, измеряемый в долях. Учитывая это и исходя из результатов прогнозирования, следует, что абсолютные значения цен будут расти.

В таблице 1 и на рисунке 4 представлены значения данного параметра.

Прогнозные значения абсолютного уровня цен по отношению к 31 шагу

Шаг	Прогнозные значения
31	0,73%
32	0,74%
33	0,43%
34	2,11%
35	2,62%
36	3,14%
37	3,02%
38	4,37%
39	4,75%
40	5,54%

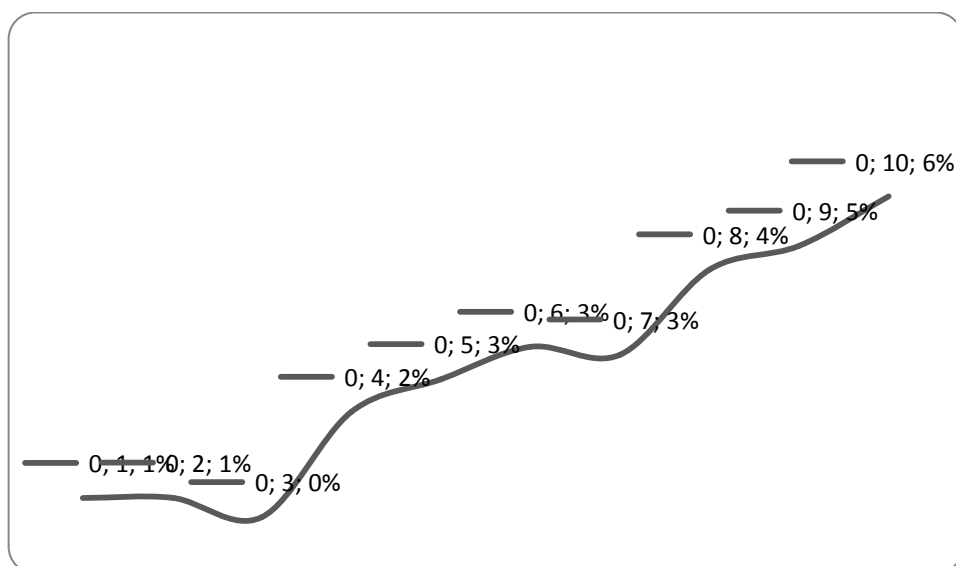


Рис. 4. Динамика прогнозных значений абсолютного уровня цен по отношению к 31 шагу

Прежде чем сделать выводы о состоянии отрасли и дать рекомендации по улучшению ситуации необходимо указать особенности экономической системы ДНР.

Из данных полученных при прогнозе ИПЦ можно сделать ряд выводов. Продовольственному рынку ДНР не присуще перепроизводство, так как при кризисе перепроизводства наблюдается сильный спад цен. Также по завершению исследования видно, что цены на продовольственные товары при своем росте имеют довольно невысокий уровень.

Из отрицательных тенденций можно отметить, что повышение цен снизит потребительские и сберегательные возможности домохозяйств, что отразится на производственном секторе. Из теории макроэкономики известно, что общее повышение уровня цен внутри страны приводит к уменьшению совокупного спроса на отечественные товары.

Для улучшения ситуации в продовольственном секторе ДНР необходимо принять меры направленные на стимулирование экспорта и внутреннего потребления. Продукты питания, произведенные в ДНР, имеют конкурентное преимущество на внешних рынках за счет невысокой цены и достойного качества. Стимулирование экспорта приведет к притоку валюты в государство, росту производства, что в свою

очередь скажется на росте благосостояния домохозяйств и налоговым поступлениям в бюджет. Для достижения этой цели государство может принять меры по снижению цены товара на внешнем рынке и улучшить условия для предприятия:

– прямое субсидирование, оно представляет собой выплату экспортных премий, покрывающих потери от разницы цен на внутреннем и внешнем рынках;

– косвенное субсидирование (или льготное налогообложение). В некоторых странах, например, во Франции, экспортеры освобождаются от уплаты косвенных и частично прямых налогов;

– экспортные кредиты, предоставляемые государством на льготных условиях. Преимущества государственного кредитования заключаются в длительных сроках, низких процентных ставках и отсрочках платежа;

– стимулирование экспорта осуществляется также в форме государственного страхования частных экспортных кредитов;

– государство может осуществлять затраты по стимулированию сбыта экспортной продукции за рубежом путем организации выставок, презентаций, ярмарок, рекламы национальной продукции, предоставления консультаций.

Вторым возможным методом улучшения состояния продовольственного сектора является повышение внутреннего спроса или повышение потребительской активности. Основными инструментами государственного регулирования в данном случае являются: налоги, дотации и фиксированные цены. Данные меры приведут к снижению налогового бремени производителей, приведет к повышению конкурентоспособности предприятий и последующему росту сектора. Однако установление фиксированных цен на продукцию может значительно сказаться на качестве продукции.

Список использованных источников:

1. Главное управление статистики ДНР [Электронный ресурс].. URL: <http://glavstat.govdnr.ru>;

2. Министерство экономического развития ДНР [Электронный ресурс].. URL: <http://mer.govdnr.ru>

3. Совет министров ДНР. [Электронный ресурс].. URL: <http://smdnr.ru>

Ивашенко Д.Б.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ МАРКЕТИНГА В АНТИКРИЗИСНОМ УПРАВЛЕНИИ

Маркетинг представляет собой не только систему мониторинга и анализа рыночной среды, но и является системой управления.

Конечно, это не приоритетная управленческая структура в организации, однако нужно отметить, что в зависимости от стадии антикризисного менеджмента, используются те или иные маркетинговые средства.

В свете этого можно выделить 3 основных состояния: предкризисное управление, кризисное и послекризисное.

1. Предкризисное управление. На этом этапе основными задачами маркетинга являются предотвращение кризисной ситуации и построение основных стратегических планов.

Основными средствами управления являются:

- 1) стратегии, направленные на предотвращение кризисов;
- 2) стратегические планы организации, бизнес-планы, составление рекламных кампаний;
- 3) формирование основных маркетинговых стратегий (рыночных и стратегий посредством маркетинга);
- 4) разработка программ стимулирования и мотивации труда;
- 5) диагностика состояния среды бизнеса и факторов риска;
- 6) разработка программы принятия решений.

Такие методы позволяют исследовать основные социальноэкономические тенденции, получать опыт, который в дальнейших периодах обеспечивает более быстрое и эффективное реагирование на возникновение различных ситуаций на рынке и с помощью различных средств управления позволяет избегать негативных последствий.

2. Кризисное управление. Основной целью является скорейший и как можно более безболезненный выход из кризиса. Средства управления:

- 1) антикризисные стратегии и программы по выходу из кризиса;
- 2) стратегии, направленные на снижение негативного влияния кризиса на состояние организации;
- 3) планы и стратегии, разрабатываемые для каждой конкретной ситуации (если кризис достаточно глубокий);
- 4) программы по минимизации затрат;
- 5) диагностика наиболее неустойчивых структур.

В сфере маркетингового управления приоритет отдается ситуационным программам, так как они в большей степени адаптированы к конкретным условиям и, следовательно, являются более эффективными.

3. Послекризисное управление. Акцент делается на реабилитации и стабилизации положения организации:

- 1) стабилизационные программы;
- 2) стратегии, направленные на обновление проблемных зон;
- 3) стратегии, направленные на оценку сильных и слабых сторон организации, а также на поиск новых рыночных возможностей;
- 4) инновационные предпринимательские структуры.

Информация в настоящее время занимает передовые позиции в менеджменте, тем более в антикризисном, где так важна своевременная и точная оценка ситуации.

В антикризисном управлении важное место принадлежит такому средству маркетинга, как информационные и коммуникационные структуры.

Поскольку сам маркетинг подразумевает под собой исследование рынка, понятно, что на первом месте стоит качество получаемой информации, так как на основе получаемых данных разрабатываются антикризисные стратегии и принимаются решения.

Коммуникация – это способ движения информации, посредством которого устанавливаются связи. В антикризисном управлении коммуникации являются средством оценки и движения информации преимущественно для маркетинговых служб; точнее сказать, коммуникация – это основное средство маркетинга по работе с информацией. В основном используются внешние виды коммуникаций – непосредственное взаимодействие с рыночными структурами, СМИ, населением.

Существуют и внутренние коммуникации – это взаимосвязи между отделами и подразделениями организации), однако приоритет принадлежит все-таки внешним. В работе с информацией большое значение имеют методы ее использования и обработки. Эффективность использования зависит от оснащенности организации техническими

средствами и новейшими разработками, которые значительно сокращают сроки обработки и повышают качество получаемых данных.

В антикризисном управлении роль эффективных коммуникаций резко возрастает, так как от достоверности и своевременности информации зависят правильность и направление действий. Говоря о средствах маркетинга в антикризисном управлении, нельзя не сказать о рекламе как о наиболее распространенном и эффективном средстве коммуникации. Реклама – это вид коммуникации, действующий на рынке и обеспечивающий движение товара к потребителю посредством предоставления информации об основных характеристиках товара – разумеется, наиболее положительных. Реклама устанавливает взаимосвязь между производителем и потребителем, тем самым являясь средством управления, обеспечивающим развитие производства и рыночных отношений.

Предположим, что торговыми учреждениями рекламируется продукция В, о которой в момент времени t из числа потенциальных покупателей n знает лишь x покупателей. Предположим, что для ускорения сбыта продукции В были даны рекламные объявления по радио и TV.

Последующая информация о продукции распространяется среди покупателей посредством общения друг с другом. С большой степенью достоверности можно считать, что после рекламных объявлений скорость изменения числа знающих о продукции В пропорциональна как числу знающих о товаре покупателей, так и числу покупателей, о нём ещё не знающих.

Будем считать, что время отсчитывается после рекламных объявлений, когда о товаре узнало N/γ человек, тогда приходим к дифференциальному уравнению

$$\frac{dx}{dt} = kx(N - x)$$

С начальными уравнениями $x = N/\gamma$ при $t=0$. k – положительный коэффициент пропорциональности.

$$\frac{dx}{d(N - x)} = kdt$$

$$\int \frac{dx}{x(N - x)} = \int kdt = k \int dt$$

Решим левый интеграл методом неопределённых коэффициентов. Распишем подынтегральную функцию

$$\frac{1}{x(N - x)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{N - x} = \frac{A(N - x) + Bx}{x(N - x)} = \frac{AN + x(B - A)}{x(N - x)}$$

где A, B – неопределённые коэффициенты.

Две дроби равны тогда и только тогда, когда числители со знаменателями двух дробей равны, соответственно. Знаменатели одинаковые, значит, равны и числители

$$1 = A(N - x) + Bx$$

Сравниваем коэффициенты, стоящие при одинаковых степенях x :

$$\begin{array}{l|l} x^1 & 0 = B - A \\ x^0 & 1 = AN \end{array} \quad \begin{array}{l} B = A = \frac{1}{N} \\ A = \frac{1}{N} \end{array}$$

Таким образом, дробь $\frac{1}{x(N-x)}$ разобьётся на две простейшие дроби:

$$\frac{1}{x(N-x)} = \frac{1}{N} + \frac{1}{N-x}$$

Итак,

$$\begin{aligned} \int \frac{dx}{x(N-x)} &= \int \frac{1}{N} \frac{dx}{x} + \int \frac{1}{N} \frac{dx}{N-x} = \frac{1}{N} \int \frac{dx}{x} + \frac{1}{N} \int \frac{dx}{N-x} = \frac{1}{N} \ln x - \frac{1}{N} \ln(N-x) \\ &= \frac{1}{N} \ln \frac{x}{N-x} \end{aligned}$$

Правый интеграл

$$k \int dt = kt + C$$

Тогда решение дифференциального уравнения

$$\frac{dx}{dt} = kx(N-x)$$

Будет иметь вид

$$\begin{aligned} \frac{1}{N} \ln \frac{x}{N-x} &= kt + \ln C \\ \ln \frac{x}{N-x} &= Nkt + N \ln C = Nkt + \ln C^N \end{aligned}$$

Обозначим $C^N = C_1$, тогда

$$\begin{aligned} \ln \frac{x}{N-x} &= Nkt + \ln C_1 \\ \frac{x}{(N-x)} &= C_1 e^{Nkt} \end{aligned}$$

Найдем x из этого уравнения

$$\begin{aligned} x &= NC_1 e^{Nkt} - C_1 x e^{Nkt} \\ x &= \frac{NC_1 e^{Nkt}}{1 + C_1 e^{Nkt}} = \frac{n}{1 + P e^{-Nkt}} \end{aligned}$$

где $P = \frac{1}{C_1}$

Таким образом,

$$x = \frac{N}{1 + P e^{-Nkt}}$$

Это уравнение в экономической литературе называется уравнением логистической кривой.

Если учесть начальные условия $x = N/\gamma$ при $t=0$ имеем:

$$\frac{N}{\gamma} = \frac{N}{1 + Pe^0} = \frac{N}{1 + P}$$

$$P = \gamma - 1$$

И данное уравнение запишется в виде

$$x = \frac{N}{1 + (\gamma - 1)e^{-Nkt}}$$

На рисунке 1 изображена логистическая кривая при $\gamma = 2$:

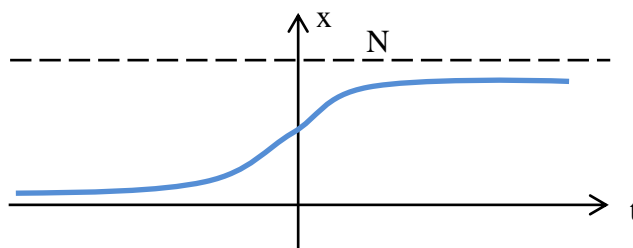


Рис.1. Логистическая кривая при $\gamma = 2$

Таким образом, предложенное дифференциальное уравнение позволяет оценить эффективность применённых средств маркетинга, и охват потенциальных потребителей. Кроме того, к такому же дифференциальному уравнению сводится задача о распространении технологических новшеств.

Список использованных источников:

1. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег/ Дж. М. Кейнс. – М.: Прогресс, 1978 – 154 с.
2. Чечелева Т.В., Бурменко Т.Д. Экономическая теория национальной экономики и мирового хозяйства/ Т.В. Чечелева, Т.Д. Бурменко – . М.: Юнити, 1997 – 328 с.

Ивашенко М. А.

Научный руководитель: Бабинцева Е.И., к.э.н. доцент
кафедры управления персоналом
НИУ «БелГУ», г. Белгород

КАДРОВАЯ ИННОВАТИКА И ЕЕ ИСХОДНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Еще в XIX веке впервые было упомянуто понятие «инновация», а спустя сто лет благодаря американскому и австрийскому экономисту Й. Шумпетеру данный термин был введен в оборот научной деятельности, который все еще сохраняет свою актуальность, вес и место в управлении персоналом. Активность современной инновационной деятельности позволяет предопределить значительные изменения не только в формах, но и в методах управления человеческими ресурсами [3].

Так, например, на макроэкономическом уровне эти процессы и тенденции наблюдаются в динамике преобразования и развития структуры занятости среди населения, например, в секторах экономики, переходом от экономики, которая нацелена на процесс изготовления товаров, создавая необходимые услуги. Постоянное научно-техническое и технологическое, а также социальное и экономическое развитие, является основным источником перемен в содержании трудовой деятельности, квалификации и профессионализме персонала, появлению новых рабочих мест, специальностей и профессий, изменений процесса оценки уровня качества и общеобразовательного уровней персонала.

Изменения, которые происходят на микроэкономическом уровне, требуют незамедлительного выявления инновационных проблем вместе с проблемами в управлении персоналом. Среди проблем, которые возникают в подобных ситуациях, можно выделить основные противоречия:

- Между необходимой квалификацией работников и возможностями учебных заведений, осуществляющих подготовку, переподготовку и повышение квалификации;
- Между имеющимся уровнем квалификации персонала и технически новым уровнем производства;
- Между основной массой персонала и элитными кадрами организации или предприятия;
- Между качественно новыми задачами в области формирования персонала, отвечающим потребностям организации и слабым уровнем подготовки службы управления персоналом к этой работе;
- Между мотивационными и квалификационными уровнями работников;
- Между реализуемой стратегией и существующей организационной структурой.

При разрешении противоречий создаются условия, чтобы совершенствовать систему управления персоналом, которые:

- Учитывают трудности или проблемы внешней среды;
- Предполагают и осуществляют возможности конструктивного использования инновационного потенциала;
- Развивают кадровую работу на любом этапе жизненного цикла организации.

Кадровые инновации служат не только основой постоянного процесса совершенствования системы управления персоналом организации, но и важнейших ее элементов. [4]

Для описания и создания кадровых инноваций рассмотрим основные понятия кадровой инноватики.

Кадровое новшество – это результат интеллектуальной деятельности (научных исследований) в области кадровой работы управления персоналом.

Обычно кадровое новшество может быть представлено в виде документации, которая описывает новые методы, принципы, теоретические знания, а также управленческие, организационные и другие явления и процессы в управлении персоналом. Так же кадровое новшество оформляется в стандартном виде, при помощи инструкций, методик и рекомендаций. Участник инновационного процесса, который осуществляет поиск инновационных идей, а также разрабатывает новшества на их основе, является новатором [1].

Кадровое нововведение – это деятельность по внедрению, использованию и распространению кадровых новшеств, в области управления персоналом. Если само понятие «нововведение» означает, что используется новшество, то сущность понятия «инновация» проявляется в следующих ее характеристиках, например:

- Определение результатов в категориях социального и экономического порядка;

- Ориентируется на итоговые результаты прикладного характера, т. е. на быстрое применение и широкое внедрение.

Кадровая инновация – это итоговый результат внедрения новшеств, направленных на изменение кадровых технологий и управленческих решений (как объекта управления), а также способствует получению социального, экономического и другого вида эффекта. При помощи инновационной деятельности в кадровой работе происходят значительные изменения содержания функций, которые выполняются самой организацией. По результатам проведенной инновационной деятельности происходят следующие изменения:

- Определяются новые цели и задачи;
- Функциональные подразделения закрепляют за собой новые обязанности и функции;
- Вносятся поправки в состав работ и обязанностей отдельных работников;
- Изменяется содержание труда на рабочих местах;
- Увеличиваются или уменьшаются расходы на выполнение новых обязанностей.

Равно как и функциональная деятельность выделяет различные средства: человеческие, материальные, финансовые, которые необходимы для реализации инновационной деятельности [8].

При проведении инновационной деятельности с целью установления системы оценивания персонала в работе функциональных подразделений произошли положительные изменения: подчиненные осознали значимость своей работы, направлены на развитие организации; руководители стали оценивать и планировать деятельность подчиненных, а первое отрицательное отношение к системе оценки сменилось на понимание ее необходимости и важности.

Именно произошедшие положительные изменения в функциональной деятельности предоставили организации или предприятию возможность получить еще больший доход и занять наибольшую часть рынка. Благодаря этому, инновации показали персоналу, что они не несут для них угрозы, что позволило сформировать в коллективе группу людей, которые осознают необходимость развития организации при помощи различных нововведений, новшеств и инноваций в целом.

На следующем этапе инновационной деятельности в области управления персоналом начнут создаваться источники финансирования, что позволит обеспечить ее большими ресурсами, а также наиболее лояльного к изменениям персонала и сотрудников, которые будут готовы участвовать в инновационной деятельности. Таким образом, во взаимодействии между традиционной и инновационной деятельностью существует спираль, по которой наблюдаются качественные изменения от одного витка к другому [6].

В современных организациях, где реализуются инновационные принципы развития, все обычные функции в сфере управления персоналом настраиваются на инновационную деятельность. Они представлены в таблице 1.

В инновационной организации отдельное внимание менеджер по персоналу обязан уделять выбору подходящего режима работы т. к. периоды высокой мозговой активности зависят, прежде всего, от отличных качеств работников. Поскольку в инновационной деятельности интеллектуальная и творческая активность выходят на первый план, то к подобным факторам необходимо относиться с должной серьезностью, предоставлять возможность отдельным специалистам-новаторам начинать свой день позже или раньше, иметь гибкий график работы или сжатую рабочую неделю [7].

Таблица 1

Основные направления нововведений в кадровой работе инновационной и традиционной организаций

Функция управления персоналом	В инновационной организации	В традиционной организации
Организация труда	Выбор оптимального режима работы, распространение групповой, командной работы	Контроль над дисциплиной и исполнением, высокая специализация задач и функций персонала
Отбор персонала	Преимущественно проводится на основании возможных способностей кандидата	Проводится на основании стандартов поведения и технических способностей
Адаптация персонала	Главной задачей является адаптация сотрудника к инновационному климату в организации	Главной задачей является адаптация сотрудника к стандартам поведения, требованиям рабочего места
Мотивация и стимулирование	Заключается в разработке условий для поддержки и развития инновационного потенциала работников, где основное внимание направлено нематериальное стимулирование	Основываются на честном вознаграждении имеющихся заслуги достижений, где чаще всего стимулирование является материальном
Оценка персонала	Оцениваются потенциальные возможности персонала и результаты их участия в инновационной деятельности	Оценка дается в соответствии со стандартами поведения и подробными инструкциями
Регулирование профессиональным продвижением по службе	Развитие системы происходит с помощью горизонтальных передвижений	В основном вертикальное продвижение
Обучение персонала	Перспектива обучения персонала направлена на развитие всех его сторон	Обучение направлено на обеспечение необходимых знаний, навыков работников в соответствии с требованиями рабочего места
Высвобождение персонала	Руководство заранее предполагает или прогнозирует возможные сокращения	Руководство не планирует никаких сокращений до того времени, пока организация не окажется в безвыходном положении
Организационная культура	Принятие существующих организационных ценностей как своих собственных	Подчинение индивидуальных интересов одному делу при помощи твердости власти и личного примера руководителя

Отличительный признак традиционных подходов от инновационных в управлении персоналом находит выражение и в системе отбора кадров. Так, в инновационной деятельности появляются дополнительные условия и требования к потенциальным работникам. Кроме стандартной методики оценки потенциала работника еще используют качественную оценку, например, творческим качествам человека, количеству публикаций и патентов.

Так, при отборе персонала помимо традиционных методов служба (отдел) управления персоналом инновационной организации обращается к системе различных тестирований, проводит психологические обследования и создает творческие

конкурсы. В некоторых случаях проводятся психологические обследования потенциальных работников.

Помимо личностных характеристик специалистов (новаторов), еще учитываются особенности работы в инновационной организации, и поэтому проблеме адаптации в коллективе необходимо уделять еще больше внимания. Менеджер по работе с персоналом должен создать все условия для того, чтобы новый специалист (работник) мог чувствовать себя непринужденно и комфортно в малоизвестном пока еще для него коллективе.

Нередко происходят такие ситуации, когда творческий потенциал работника в инновационной организации, который испытывает определенные трудности с адаптацией, и в итоге сводится к нулю. Или напротив, стоит только стать такому работнику частью организации и производительность его труда значительно увеличится. Касательно традиционных организаций роль адаптации не настолько высока.

Так, в инновационных организациях возрастает роль стимулирования и мотивации персонала и соответственно перед службой управления персоналом возникают дополнительные проблемы: влиять на персонал можно, прежде всего, косвенным образом, сменив традиционное управление на реализацию стилей руководства, предполагающие соучастие, признание личных заслуг (среди конкретных специалистов), открытость результатов деятельности, предоставление информации для оценки личных качеств.

Роль материальной мотивации начинает снижаться и на первый план выходит потребность, проявляющаяся в самореализации, успехе, саморазвитии и во всеобщем признании для каждого специалиста, который занят инновационной деятельностью. И все же не стоит недооценивать роль и влияние денег.

В последнее время в инновационных организациях широкое распространение получили «лестницы продвижения» или как их еще называют «двойные лестницы карьеры». Они предоставляют возможность продвижения по научной лестнице, либо по административно-управленческой, учитывая желания, способности и практические навыки персонала. При этом, в рамках одной организации сотрудник может еще иметь две плоскости перемещений: в рамках инновационной и в рамках традиционной деятельности. Вариантами подобных перемещений выражаются в участии в проекте в качестве руководителя или участника, переход в другой проект (наиболее значимый и интересный) в новом статусе или занятии должности руководителя в своем подразделении и т. д.

В инновационной организации основное содержательное наполнение обучения ориентировано, прежде всего, на развитие инновационного потенциала работников (персонала). Наряду с такими моделями традиционного обучения, например, предметно-ориентированной на обеспечении успешности усвоения сотрудником практического и учебного материала, и деятельностно-ориентированной на удовлетворение нынешних интересов и потребностей организации (предприятия) – используется модель, которая ориентирована на приобретение знаний, умений и навыков инновационного и опережающего характера [5].

При этом в инновационной организации к персоналу существуют особые условия, например в одном коллективе может работать большое количество психологически несовместимых творческих людей, которые не захотят придерживаться жестких рамок, навязываемых организационной культурой. Обычно это приводит к большему количеству конфликтов в сравнении с традиционными организациями. Таким образом, в инновационной организации наиболее важной функцией службы (отдела) управления персоналом является управление конфликтами, а также их своевременное предотвращение или разрешение.

Список использованных источников:

1. Бабинцева, Е. И. Технологии создания проектных инновационных команд / Е. И. Бабинцева // Теория и практика общественного развития. – 2016. – № 5. – С. 42-44.
2. Балабанов, И. Т. Инновационный менеджмент / И. Т. Балабанов Учеб. пособ. – СПб.: ПИТЕР, 2008. – 249 с.
3. Баранчев В. П. Изучение инновационной активности компании как её конкурентной силы / В. П. Баранчев // Менеджмент сегодня. – 2009. – № 5. – С. 14-20.
4. Гаврилов, А. И. Инновационный менеджмент / А. И. Гаврилов, Ю. П. Морозов. – М.: Наука, 2010. – 215 с.
5. Кибанов, А. Я. Основы управления персоналом: учебник / А. Я. Кибанов. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 295 с.
6. Медынский В. Г. Инновационный менеджмент / В. Г. Медынский. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 199 с.
7. Пригожин А. И. Управленческие нововведения: неопознанные ресурсы / А. И. Пригожин // Управление персоналом. – 2011. – № 7. – С. 25-32.
8. Хучек М. Инновации в организациях и их внедрение / М. Хучек. – М.: Наука, 2010. – 178 с.

Исайчик К.Ф., Демина М.И.
*ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный университет имени первого
Президента России Б. Н. Ельцина»*

АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ ПОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И ЧАСТНЫХ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ

Осуществление платежей является неотъемлемой частью современной экономической деятельности, а организация их быстрого и бесперебойного проведения положительно влияет на конкурентоспособность национальной экономики.

Традиционно платежи между субъектами предпринимательской деятельности проводились банками, а с развитием информационных технологий стали появляться разновидности частных платежных систем. Под частными платежными системами понимаются все виды платежных систем, которые организуются без непосредственного участия государственных органов. [1]

К частным платежным системам обычно относят платежные системы коммерческих банков, так как кредитные организации вправе совершать платежи через корреспондентские счета, открываемые друг у друга. На сегодняшний день большей популярностью пользуются электронные платежные системы, осуществляющие переводы денежных средств через онлайн-сервисы. Примерами таких систем в России можно назвать «Яндекс-Деньги», «WebMoney», «Paypal», «QIWI-кошелек». Известными международными платежными системами являются «Alipay», «Visa International» и «MasterCard Worldwide». [1]

К платежам, проведенным платежной системой Банка России, отнесены платежи кредитных организаций (филиалов) и их клиентов, платежи клиентов Банка России, не являющихся кредитными организациями, и собственные платежи Банка России, направленные получателям через учреждения Банка России.

Конкуренция между системой платежей через банки частными платежными системами должна позитивно сказываться на развитии данного сегмента финансовых

услуг. В настоящей работе проводится анализ стратегий поведения государственных и частных платежных систем по данным отчетов Центрального банка РФ.

Многообразие стратегий развития платежных систем и моделей их практической реализации формирует многомерное пространство возможностей для их выбора. Авторами выделяется три типа первичных стратегий экономического роста платежных систем. Они разделяются по условиям роста и набору определенных факторов [3].

Первый тип – это конкуренты С. Также их называют «виоленты», львы/бегемоты/слоны, «лидеры себестоимости». Можно увидеть из названий, что к числу конкурентов относят сильных участников рынка. Их модель поведения характеризуется наличием эффективных механизмов обеспечения доступа к ресурсам и интенсификация производства. Им не составляет труда развиваться, используя меньшее количество ресурсов.

Второй тип – стресс-толеранты S. Также их называют «пациенты», лисы, «игроки на нишах». Этот тип участников характеризуется низкими темпами развития, так как имеет место быть сильная нехватка ресурсов.

Третий тип – рудералы R. Также их называют «эксплеренты», ласточки, «снимающие сливки». Этот тип участников стремится к максимизации своей прибыли. Это не составляет им труда, так как они действуют в условиях слабой конкуренции и большого количества доступных ресурсов.

Следует отметить, что на практике чаще всего встречаются системы с так называемыми вторичными стратегиями.

В рамках данной работы проведен анализ и идентификация конкурентных стратегий поведения платежных систем.

На рисунке 2 представлены график, характеризующий S стратегию в зависимости от времени, который основан на объеме безналичных платежей, проведенных платежной системой Российской Федерации с 2011 по 2015 год поквартально, рассматривая отдельно платежи Банка России и платежи частных платежных систем. На данных графиках видно, что оба вида платежных систем придерживаются R-S-C стратегии, то есть они адаптируется к рынкам, где острота конкуренции и неравновесное состояние рынка обусловлены среднеинтенсивным стрессом и нарушениями. Заметим, что в четвертом квартале 2013 года у обеих платежных систем четко выражена S-C стратегия.

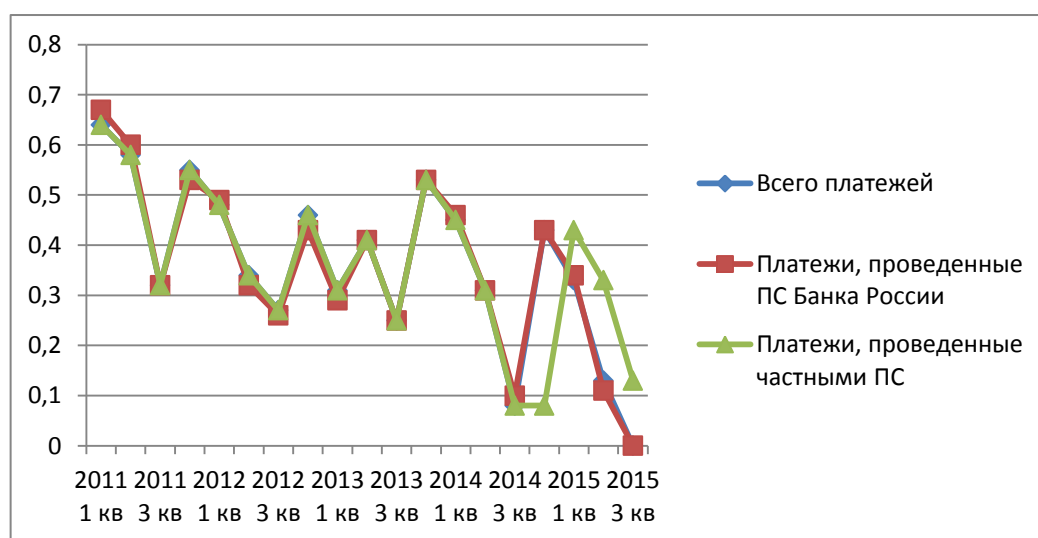


Рис. 2. Временной ряд значений S стратегии поведения платежных систем в части объемов безналичных платежей, проведенных платежной системой Российской Федерации в период с 2011 по 2015 г. [5]

На рисунке 3 представлены график, характеризующий R стратегию в зависимости от времени, основанный на объеме безналичных платежей, проведенных платежной системой Российской Федерации с 2011 по 2015 год поквартально.

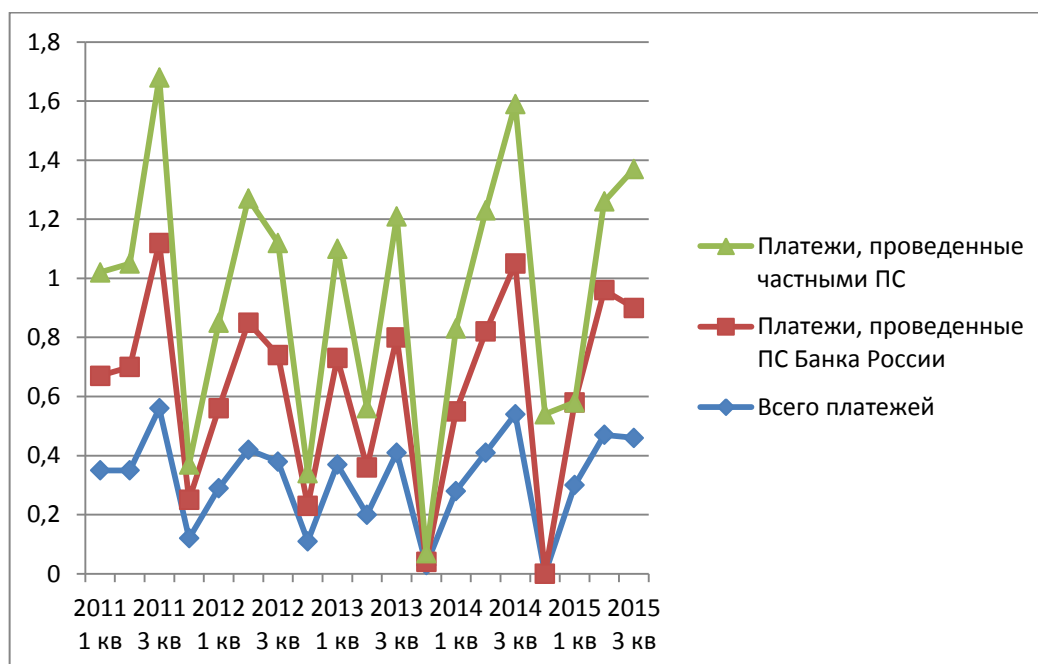


Рис. 3. Временной ряд значений R стратегии поведение платежных систем в части объемов безналичных платежей, проведенных платежной системой Российской Федерации в период с 2011 по 2015 г. [5]

На рисунке 4 представлены график, характеризующий C стратегию в зависимости от времени, основанный на объеме безналичных платежей, проведенных платежной системой Российской Федерации с 2011 по 2015 год поквартально.

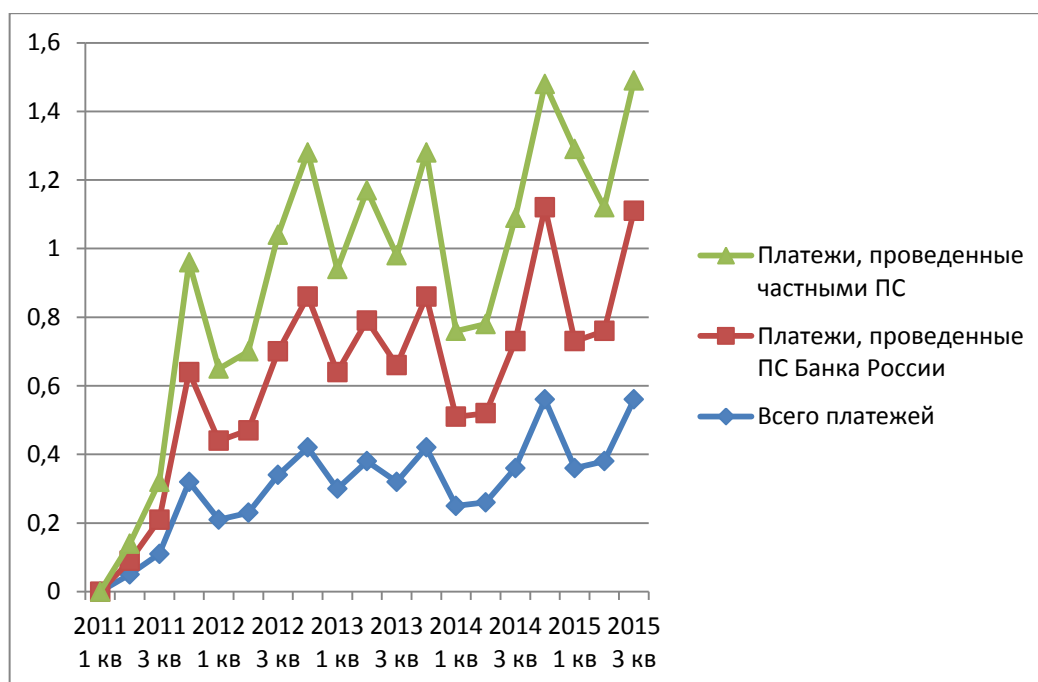


Рис. 4. Временной ряд значений C стратегии поведение платежных систем в части объемов безналичных платежей, проведенных платежной системой Российской Федерации в период с 2011 по 2015 г. [5]

На данных графиках видно, что оба вида платежных систем придерживаются R-S-C стратегии, то есть они адаптируются к рынкам, где острота конкуренции и неравновесное состояние рынка обусловлены среднеинтенсивным стрессом и нарушениями. Заметим, что в четвертом квартале 2013 года у обеих платежных систем четко выражена S-C стратегия.

Проведя анализ и идентификацию конкурентных стратегий поведения платежных систем, авторы пришли к ряду выводов. Связь между экономическим развитием систем и выбранными показателями, как оказалась намного сложнее, это связано с тем, что вокруг этих показателей одновременно присутствует широкий круг других процессов и условий.

Важной особенностью является то, что один и тот же показатель может по-разному проявляться в развитии платежных систем, но выбрав одну стратегию поведения, тренды развития будут более-менее общими. Анализ и опыт поведения частных платежных систем можно использовать для изучения поведения локальных платежных систем для последующего их развития в современных экономических условиях.

Со временем становится абсолютно ясно, что анализировать мы можем только тренды динамики развития национальной экономики той или иной платежной системы, так как роль анализируемых факторов в течение времени может существенно меняться.

Предложенный авторами вариант одной из методик анализа не может ответить на все вопросы и измерить количественными показателями все экономические процессы. Результаты классификации помогают продемонстрировать противоречивость происходящих процессов, которые требуют глубокого анализа при формировании политики экономического развития.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-06-04863 «Математические модели жизненного цикла локальных платежных систем».

Список использованных источников:

1. Лапшина С.Н., Берг Д.Б., Гроховский А.В. Теоретические основы анализа стратегий конкурентного поведения агентов на рынке// Журнал Экономические теории, 2007, №3, с.5.
2. Зебелян А.В., Беклемишев К.А., Лапшина С.Н., Берг Д.Б. Модель жизненного цикла конкуренции как основа систематизации теорий конкуренции и стратегий конкурентного поведения//Информационные системы и технологии, 2006, №1-4, с.54-59.
3. Берг Д.Б., Лапшина С.Н. Системный анализ конкурентных стратегий: учебное пособие// Издательство Уральского университета. 2014. – 56 с.
4. Гроховский А.В., Лапшина С.Н., Берг Д.Б. Методика расчета и выбора стратегии конкурентного поведения агентов на рынке//Информационные системы и технологии, 2006, №1-4, с.39-44.
5. Бюллетень банковской статистики с 2011-2015 гг. //Издание Банка России 2011-2015г.

Коломиец В.И.
Научный руководитель: Коломьцева А.О., к.э.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КОНТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕЛЕВЫМИ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ПРОГРАММАМИ

В последнее время наблюдается тенденция информатизации и автоматизации систем государственного управления. Хотя сейчас все еще недостаточный уровень автоматизации информационных систем, скорость их развития и внедрения находится на высоком уровне. Вместе с тем, внимание безопасности таких систем оставляет много вопросов, ведь с развитием технологий появляются новые угрозы безопасности.

В военном деле, например, наступает новый, постядерный этап развития. Эффективность современного оружия все больше определяется не столько огневой мощностью, сколько степенью информационной обеспеченности. Информатизация армии стала приоритетной задачей военно-технической политики государства. В содержании военных действий возросла значимость информационно-технического противоборства. Превосходство в степени информированности - неременное условие победы в воздушном, морском и сухопутном бою (сражении, операции), залог успеха в противовоздушной обороне. Об этом свидетельствует опыт вооруженных конфликтов и локальных войн современности.

Впервые в России понятие «информационная безопасность» было введено в 1990 г. в парламентской комиссии академика Ю.А. Рыжова, которая занималась разработкой концепции национальной безопасности страны. С тех пор созданы соответствующие структуры в Правительстве РФ, в Администрации Президента РФ, в Совете безопасности РФ, которые занимаются напрямую этими вопросами. В 1996 г. был создан парламентский подкомитет по информационной безопасности. Вопросы информационной безопасности заняли прочную строчку во всех посланиях Президента РФ, они вошли в Концепции по национальной безопасности, утвержденные 17 декабря 1997 г. и 10 января 2000 г.

Эффективность работы высших органов представительной, исполнительной и судебной власти всех уровней в значительной мере определяется качеством и оперативностью их информационно-аналитического обслуживания. Эта проблема должна решаться по многим направлениям. Одно из них — разработка и применение автоматизированных систем административного управления и контроля офисного типа, создаваемых на основе внедрения новых информационных технологий. Эти системы должны обеспечивать работников аппарата качественной и своевременной информацией, создавать условия для ее оперативного нахождения, анализа, оценки и представления пользователям в необходимом виде в требуемое время. Данный класс информационных систем использует не только информацию конкретной организации, где размещаются данные системы, но и информационные ресурсы других органов, используя для этого различные каналы связи, коммуникации и средства взаимообмена данными.

Информационная система, обеспечивающая деятельность объектов данного типа, должна иметь соответствующие программно-технические средства для коллективной и индивидуальной подготовки и принятия решений, быть многопользовательской, многофункциональной, территориально распределенной, обеспечивать возможность удаленного доступа к базам данных высших федеральных органов власти и органов власти субъектов Федерации и других организаций, как отечественных, так и зарубежных.

Следует остановиться более подробно на проблеме обеспечения безопасности информационных систем в государственном управлении. Очевидно, что му-

муниципальные и региональные органы власти нуждаются в защите целостности, конфиденциальности и механизмов доступа к данным, содержащимся в различных информационных системах — как тех, что подключены к Интернету, так и тех, что обслуживают внутренние процессы. Обеспечение безопасности требует постоянных усилий, поскольку каждый день возникают новые угрозы и обнаруживаются попытки взломов, что усложняет уже и так довольно сложную практику эксплуатации информационных систем, требующую неусыпной бдительности. Вторжения, попытки сорвать предоставление услуг и незаконное раскрытие информации — вот примеры постоянно существующих угроз. Организации должны создать противодействие этим угрозам путем реализации жестких программ по обеспечению безопасности информации в рамках всего спектра их деятельности — как во внутренних системах и процедурах, так и в тех, что непосредственно представлены в Интернете.

Стратегия на обеспечение совместимости информационных ресурсов и систем различных государственных служб и органов федерального, регионального и муниципального уровней неизбежно поднимает ряд вопросов конфиденциальности, в значительной степени связанных с озабоченностью тем, что увеличение совместного использования информации влечет за собой потенциальный компромисс в виде снижения уровня защиты данных. Когда люди имели дело с отдельными государственными учреждениями, они в некотором смысле были больше уверены в сохранности своих данных, а некоторые из них даже утверждают, что если информация никому не передается, то это обеспечивает лучшую защиту гражданских свобод. Но такой подход является нерациональным. Государство обязано охранять конфиденциальность граждан, но оно также должно эффективно выполнять свои функции.

Один из способов решения этого комплекса задач состоит в использовании только государственных сетей (если органы власти сами развернули безопасную внутреннюю сеть). В таких сетях могут применяться все стандарты и технологии Интернета (TCP/IP, HTTP, XML и т. д.), но доступ к ним и возможность получения услуг будут предоставляться только ограниченному кругу пользователей. Между такой безопасной сетью и Интернетом устанавливается граница, которая позволяет пользователям муниципальных и региональных органов власти работать с Интернетом и не думать о защите от побочных продуктов цифровой эры (например, вирусов и хакеров). Недостаток такого подхода заключается в том, что некоторые государственные организации, которым тоже необходимо обмениваться данными, но которые, возможно, не удовлетворяют требованиям в области безопасности или не соблюдают пороговые параметры доверия при подключении, могут быть частью пользовательского сообщества.

Другая, более гибкая модель — это использование Интернета в качестве средства передачи данных. При этом осуществляется изоляция виртуального государственного сообщества с помощью защищенных соединений и общей схемы проверки подлинности и авторизации. Например, защита связи может производиться путем использования взаимной процедуры проверки подлинности между доверенными организациями с помощью протокола 128bit SSL (или технологий виртуальных частных сетей).

Основным международным стандартом безопасности является стандарт ISO/IEC 17799:2000 — кодекс правил управления информационной безопасностью, разработанный Международной организацией по стандартизации (ISO). Некоторые органы власти уже начали применять у себя этот стандарт, а также требовать его соблюдения от своих поставщиков. Это может стать хорошим примером для других государственных учреждений. Стандарт охватывает следующие области:

- планирование непрерывности деятельности;
- управление доступом к системам;

- разработка и обслуживание систем;
- физическая безопасность и безопасность сети;
- соответствие требованиям;
- управление компьютерами и сетями;
- классификация активов и управление ими;
- политика в области безопасности.

Еще один важный стандарт безопасности — это Common Criteria (CC), разработанный государственными структурами и принятый во всем мире стандарт ISO для оценки безопасности продуктов и услуг в сфере информационных и коммуникационных технологий. При прохождении сертификации на соответствие стандарту Common Criteria, которую осуществляет аккредитованная независимая лаборатория, программный продукт подвергается строгим тестам и проверкам, результаты которых документируются. В 2002 году Европейский союз призвал входящие в него страны распространять стандарт Common Criteria и продвигать использование соответствующих ему продуктов.

Необходимо использовать механизм, который представляет собой набор стандартов и лучших практик, составленный с участием экспертов по безопасности, и разработан, чтобы помочь организациям управлять рисками нарушения информационной безопасности. С помощью ряда ограничений, они они могут обозначить свой текущий профиль безопасности, выявить цели, которым должен отвечать профиль безопасности и создать план по его достижению. Таким образом, можем представить на рисунке 1 модель создания политики безопасности.

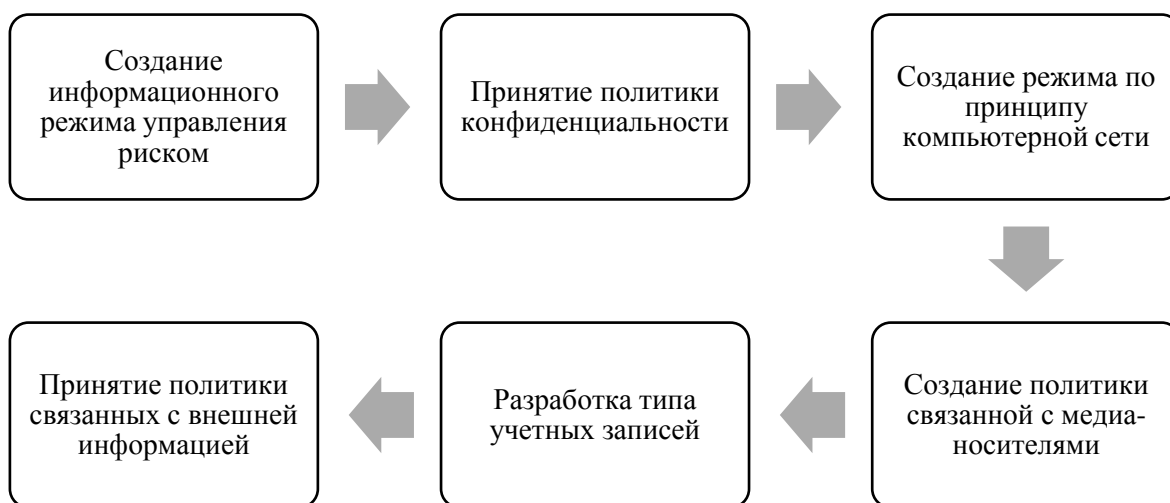


Рис.1. Концепция политики безопасности

Важным первым шагом является создание информационного режима управления рисками, который определяет риски для безопасности и политики для борьбы с ними. Предприятия должны защищать свои информационно-коммуникационные технологий путем принятия стандартных мер безопасности и управления. Они должны также отключить ненужные функции и поддерживать своевременное обновление всех систем. Защита от вредоносных программ является важным фактором безопасности. Предприятия должны не только контролировать электронную почту, веб-серфинг и использования персональных устройств, а также установить антивирусное программное обеспечение и регулярно проверять на наличие вредоносных программ.

Компьютерные сети часто являются слабым местом в кибернетической защите, поэтому очень важно следовать общепризнанным требованиям проектирования сетей и убедиться, что все устройства настроены правильно.

Между тем, по оценке экспертов, зачастую государство не демонстрирует

большого стремления создать общую атмосферу доверия к электронным операциям. Поэтому здесь и для государственного, и для частного сектора существует широкое поле деятельности по поиску механизмов, обеспечивающих надежность идентификационной информации, которая необходима для любого рода онлайн-деятельности. При этом пользователи должны быть абсолютно уверены в безопасности своих данных и иметь все возможности для удобной работы.

Тема доверия регулярно поднимается участниками соответствующих дискуссий, при этом высказывается мнение, что для того, чтобы граждане начали доверять государству, само государство должно начать доверять гражданам. Кроме того, ряд экспертов полагает, что в целях создания атмосферы доверия объединенные государственные службы должны сосредоточиться на совместном использовании знаний, а не личной информации, т. е. органы власти должны интегрировать свои подходы к сбору, систематизации, сравнению и анализу данных, касающихся запросов на услуги, демографической ситуации и т. п.

«Многие люди, занимающиеся вопросами электронного правительства, постоянно говорят об управлении идентификационной информацией, — отмечает в этой связи Колм Батлер. — Я полагаю, мы должны поставить вопрос по-другому и больше говорить об охране такой информации и конфиденциальности.

Потому что это не просто защита, гарантирующая работоспособность системы; это защита, вызванная тем, что в электронном мире, где информация и данные распространяются повсеместно, каждому участнику абсолютно необходимо полностью осознавать последствия злоупотребления его персональными данными или последствия того, что кто-нибудь присвоит его идентификационную информацию в неблагоприятных целях. Это вопрос, на который мы предпочитали смотреть в перевернутом виде, т.е. с точки зрения информационных технологий. Однако фундаментальное требование каждого гражданина состоит в том, чтобы защитить свои собственные данные и обеспечить сохранность своей идентификационной информации».

В целях обеспечения безопасности личных данных и повышения доверия граждан к внедряемым информационным системам в области государственного управления, в процессе разработки и внедрения таких систем необходимо строго придерживаться единого набора общих правил работы, включающего следующее:

- информация должна обрабатываться в соответствии с законом и исключительно в тех целях, для которых она была предоставлена;
- информация должна предоставляться в минимальном необходимом объеме;
- при обращении с информацией должны соблюдаться права граждан и организаций, к которым она имеет отношение;
- информация должна своевременно обновляться, быть точной и релевантной; она должна храниться не дольше, чем того требуют обстоятельства;
- информация должна храниться в безопасных условиях;
- информация не должна передаваться другим организациям и учреждениям без соответствующего уведомления и защиты.

В разных странах понятие «личные сведения» («personal information») может несколько отличаться, что будет отражать различные традиции демократии и баланс прав и обязанностей между гражданами и государством.

Таким образом, подводя итоги сказанному, основные принципы информационной стратегии, которая должна работать в русле целей деятельности муниципальных и региональных органов власти, могут быть определены следующим образом:

- установление единых стандартов для всех систем с целью обеспечения согласованности процесса обмена данными и совместимости систем, а также создание единообразной системы безопасности;
- разделение информации для ограниченного использования и общедоступной информации, с целью соблюдения требований в области безопасности на

- соответствующих уровнях и обеспечения защиты конфиденциальной информации;
- построение соответствующей модели метаданных для обеспечения универсальности значения информации и данных, хранящихся в различных системах (а также для обеспечения совместимости с объектами внешней среды, в том числе при обмене данными между подразделениями и организациями);
 - соблюдение необходимого равновесия между централизацией и делегированием прав на физическое расположение информации и управление ею с одновременным обеспечением постоянного уровня доступности и защиты;
 - предоставление пользователям максимальных возможностей для обмена любыми данными с другими авторизованными пользователями;
 - эксплуатация существующих информационных ресурсов и систем благодаря их интеграции и совместимости;
 - достаточная гибкость для быстрой адаптации к изменениям и масштабируемость для обеспечения возможности расширения решения на другие объекты;
 - приемлемая совокупная стоимость владения.

Список использованных источников:

1. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. - М., 1973.
2. Галатенко В.А. Основы информационной безопасности. Курс лекций. Учебное пособие / Под ред. В.Б. Бетелина. - М.: ИНТУИТ, 2004. - 264 с.
3. Золотарев В.А. Военная безопасность Государства Российского. - М.: Кучково поле, 2001. - 484 с.
4. Гайдарева Инна Николаевна Правовое обеспечение информационной безопасности в России // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2009. №1. С.174-180
5. Мазуров Валерий Анатольевич, Невинский Валерий Валентинович Понятие и принципы информационной безопасности // Известия АлтГУ. 2003. №2. С.057-063
6. Маруев А. Ю. Информационная безопасность России и основы организации информационного противоборства // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2010. №1. С.47-54

Кульбак А. Г., Шульга Е. В.

Научный руководитель: Ермоленко Г.Г. к.т.н., заслуженный профессор ТНУ
Институт экономики и управления КФУ им. В.И. Вернадского

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Стремительное развитие информационных технологий в последние десять лет коренным образом изменило подход к предпринимательской деятельности. Появление глобальных сетей, таких как Интернет, заставило по новому подойти к организации коммерческой деятельности [1].

На сегодняшний день можно констатировать, что коммерческая деятельность в сети Интернет стала неотъемлемой частью жизни каждого из нас. Электронная торговля открывает новые горизонты для развития бизнеса; именно поэтому наличие системы электронной коммерции является необходимым условием формирования, роста и развития отечественной экономики [2].

В целом электронная торговля — это размещение заказов (обязательств приобрести товары или услуги) в глобальных информационных сетях, причем платежи и доставка необязательно должны осуществляться по информационным сетям. Для электронной торговли могут быть использованы веб-сайты либо системы автоматического обмена данными между организациями, органами государственной власти и местного самоуправления, населением. Обмен обычными сообщениями электронной почты, а также заказы, полученные по телефону либо факсу, в статистической оценке электронной торговли не учитываются

Электронная торговля в Российской Федерации как сектор электронно-информационного бизнеса на современном этапе своего развития содержит ряд проблем и вопросов. Исходя из этого, необходимым условием выживания и дальнейшего развития российской виртуальной торговли является решение задачи, направленной на выявление ключевых проблем, препятствующих её нормальному функционированию, а также оценка основных перспектив отечественного интернет-бизнеса.

С каждым годом все большее количество российских компаний, сталкиваясь с различными трудностями, применяют интернет-коммерцию как инструмент.

При всём этом, многие из них задействуют глобальную сеть на каждом этапе своей деятельности, и в данном случае основной вопрос состоит не в том, необходимо ли применять этот ресурс, а в том, какую сумму средств на это выделить и каким образом их распределить [3].

Так, важно отметить, что одной из основных составляющих успеха электронного магазина, также как и традиционных магазинов выступает маркетинговый план, реализуемый коммерческой организацией. Однако для фирм, решивших осуществлять коммерческую деятельность, понятие маркетинга в данной области остается недостаточно изученным. Так, организация маркетинга часто встречает на своем пути такие сложности как неисследованные рыночные границы, отсутствие заинтересованности покупателей, трудности в выявлении их потребностей.

Отечественная коммерческая сфера оперирует незначительным числом онлайн-покупателей и онлайн-продавцов. При этом, следует отметить, что большинство российских пользователей не склонны заниматься покупками в Сети.

Наиболее значимым фактором, сдерживающим развитие электронных покупок среди населения, является предпочтение личных покупок: на него указали более половины (54%) населения, которые заказывали только офлайн (без применения сетевых технологий). Не испытывают потребности использовать новый способ торговли 37% потенциальных покупателей, а у 19% полностью отсутствует доверие к подобного рода операциям.

Более того, немаловажным фактом является и то, что востребованность онлайн-покупок среди населения России значительно ниже, чем в странах Европейского союза, а разрыв с лидерами — Великобританией и Данией — более чем в три раза (рис. 1).

Кроме того, хаотичность и информационная перегруженность большинства сайтов осложняют привлечение и удержание клиентской базы, то есть вопрос профессионального создания сайта и возможностей оценки эффективности его функционирования [5].

Если проводить сравнение глобальной сети с различными средствами массовой информации — телевидением, радио, печатными изданиями — цель, которых включает в себя отчасти предложения товаров услуг, интернет-сеть в этом плане имеет пассивную роль и не позволяет реализовывать крупномасштабные маркетинговые комплексы. Очевидно, что глобальная сеть не только не способствует развитию маркетинга, но и оказывает в некоторой степени препятствия.

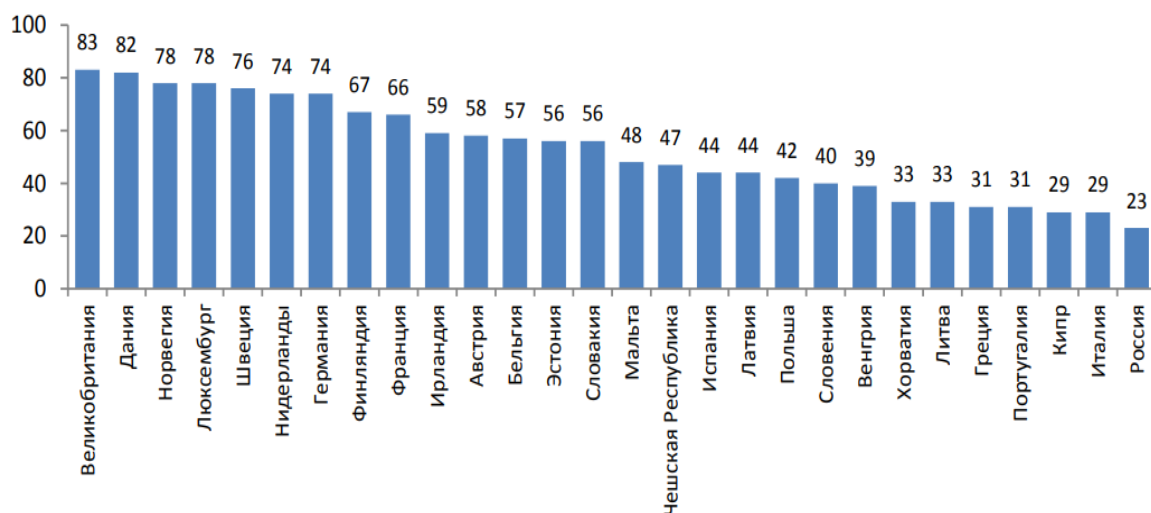


Рис. 1. Использование интернета населением для заказов товаров, услуг по странам: 2016 (в процентах от общей численности населения в возрасте 16—74 лет)
Источник: составлено авторами по материалам [4].

Эксперты также указывают на определенные барьеры, связанные с применением системы электронных платежей посредством интернета в различных отраслях электронной коммерции, а также в секторе B2B.

В первую очередь это обусловлено ограничением применения кредитных карт, выступающих наиболее недорогим и распространенным методом оплаты за сетевые покупки на Западе. Кроме этого, причиной является отсутствие доверия торговцев и населения к банковской системе, в том числе и к предлагаемым кредитными организациями системам расчетов [4,7].

Также развитие виртуальной коммерции существенно сдерживается и другими факторами. Например, в большинстве своём иностранные WEB-организации, как правило, продают свой товар по более низкой цене, чем в традиционных магазинах, порой даже рассчитывая на убыток. Национальные фирмы тоже пытаются продавать товары дешевле или же наравне с ценами в реальных магазинах, но, учитывая, что объемы продаж небольшие, получить оптовую скидку достаточно трудно.

Среди других факторов можно выделить недостаточный уровень подготовки участников коммерческих онлайн-процессов, что в первую очередь связано с тем, что интернет среда и основы электронного бизнеса в частности – должным образом не изучены. Ведение отечественного бизнеса затруднено тем, что лишь малая доля проектов, содержащих в своей основе необходимые интернет-ресурсы обладает возможностью предоставить качественный бизнес-план потенциальным инвесторам, который будет содержать обоснованность коммерческой привлекательности и перспективности такого проекта [4,5].

В некоторой степени проблема нехватки профессиональных специалистов в данной области может быть решена в рамках использования интернет – инкубаторов, что представляют собой венчурные инвестиционные организации, целью которых является ускоренная подготовка и быстрый вывод на рынок интернет-компаний и их проектов.

Кроме этого, техническая реализация таких проектов осуществляется вне границ компании, т.е. посредством процедуры аутсорсинга. Предложенная форма развития онлайн-бизнеса предоставляет возможность придать нестандартным, многообещающим идеям «деловое оформление», формировать из сайтов прибыльные интернет-компании [4,6].

Также среди основных проблем развития электронной торговли выделяют некачественное обслуживание в российских сетевых магазинах. Зачастую, интернет-

фирмы не уделяют должного внимания работе над перспективными бизнес-направлениями в соответствии с нуждами потребителей. Многие из них, как правило, нацелены только на то, чтобы быстро занять нишу и впоследствии не предпринимать действий для дальнейшего развития.

Весьма часто российские интернет-магазины сталкиваются с проблемой, возникающей на этапе доставки. Важно отметить, что в электронной торговле эффективность работы во многом определяется соответствием состояния склада установленным каталогам и развитостью логистики.

Эксперты предполагают, что единственным верным способом преуспеть в онлайн-торговле является использование многоканальной системы сбыта и ведение тщательной работы по формированию эффективной стратегии ведения бизнеса. Рекламные мероприятия необходимо запускать осторожно, по мере развития логистической составляющей. Кроме этого, устранить проблему доставки возможно посредством создания своего склада или же нескольких складов в дополнение к основному в различных регионах и городах, куда соответственно будет доставляться продукция. Такой механизм позволит грамотно выстраивать логистику и обеспечит необходимый ассортимент [4,7].

Таким образом, решение проблем во многом зависит не только от того, как быстро будет расти аудитория, но и от того, как быстро удастся решить проблемы относительно проведения платежей в режиме реального времени. Так же, успех электронной торговли во многом зависит от внедрения инновационных методов и проектов, основанных на применении инструментария электронной коммерции, который сегодня рассматривается не только как самостоятельное направление в маркетинге, но и в качестве мощного ресурса, способного совершить революцию в информационной экономике. Наличие телекоммуникационной инфраструктуры в стране, и наличие доступа в Интернет, наличие интернет-сайтов у предприятий, так же может способствовать решению проблем электронной коммерции. Продажа качественных товаров и их своевременная доставка интернет магазинами должны стать гарантом формирования позитивного отношения к новой форме розничной торговли - электронным продажам.

Подводя итоги необходимо отметить, что коммерческая деятельность в онлайн-режиме не ограничивается лишь закреплением виртуальной розничной точки. Ключевым преимуществом интернет - торговли выступает возможность оперативно определять потребности потенциальных клиентов и возможность превосходить спрос. Основу данного вида предпринимательства должны составлять надёжные и эффективные технологии взаимодействия с потребительской аудиторией, опирающиеся на опыт, продуманные бизнес - идеи и грамотную сервисную инфраструктуру. Умение работать с данным инструментарием в значительной степени обеспечивает устойчивость коммерческого предприятия и его дальнейшее развитие.

Список использованных источников:

1. Брагин, Л. А. Электронная коммерция / Л. А. Брагин, Г. Г. Иванов, А. Ф. Никишин, Т. В. Панкина. – М.: ИД «Форум»; ИНФРАМ, 2015.
2. Авдеева Е. А. Проблемы развития электронной торговли в России // Молодой ученый. — 2016. — №13. — С. 363-365.
3. Проблемы интернет - магазинов. Блог о бизнесе и развитии [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://sweetbusiness.ru/index.htm/%D0%B1%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81-2/problemu-internet-magazinov>
4. Электронная торговля в России [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://issek.hse.ru/data/2017/06/09/1170702854/NTI_N_55_09062017.pdf

5. Покровская Л.Л. Проблемы и перспективы развития электронной коммерции // Современные проблемы науки и образования. ООО Издательский дом «Академия Естествознания» – 2015. – № 3. – С. 102-106;

6. Интернет-инкубаторы. [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://studopedia.su/2_49204_internet-inkubatori.html

7. Панюкова В.В. Эволюция розничной торговли и формирование ее интегрирующей роли в XXI веке: монография. – М: Креативная экономика, 2017. – 194 с.

Курносова О.А., к.э.н., доцент
Автомобильно-дорожный институт
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ ЛОГИСТИЧЕСКОГО СЕРВИСА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Формирование уникальной экономической системы Донбасса определяется масштабным влиянием внешних факторов – ведением боевых действий, экономической блокадой, частичным или полным разрушением промышленной и транспортной инфраструктуры, недостатком собственного сырья, отсутствием финансовых ресурсов, переходом крупного бизнеса в государственную собственность и под внешнее управление. В данных обстоятельствах конкурентные преимущества предприятий и дальнейшее их развитие в значительной мере зависят от эффективности и обоснованности решений в организационном, экономическом и стратегическом аспектах. Совершенствование и оптимизация логистических бизнес-процессов позволяет оптимизировать структуру затрат, повысить гибкость производственно-экономической системы, быстро адаптироваться к внешним условиям функционирования и улучшить экономические деятельности компаний.

Теоретический базис современной логистики формируют труды Б.А. Аникина, Д.Дж. Бауэрсокса, Д.Л. Вордлоу, Д.Ф. Вуда, А.М. Гаджинского, Дж.С. Джонсона, Д.А. Иванова, Д.Дж. Клосса, Д.М. Ламберта, П.Р. Мерфи, Л.Л. Мешкова, Л.Б. Миротина, В.И. Сергеева, Дж.Р. Стока, Й. Шеффи и др. Проблемам управления логистическим сервисом посвящены работы В.М. Аристова, А.В. Бубелы, М.А. Гапоновой, Н.В. Гузенко, В.В. Дыбской, Е.М. Ефимова, Н.В. Ивановой, Р.А. Кожевникова, Е.В. Крикавского, Л.М. Лисогор, И.Е. Матвей, А.Ю. Мусихина, Р.С. Мизевич, Т.В. Наконечного, Г.А. Оношенко, А.В. Резер, С.М. Хаировой, Н.И. Чухрай, Р.В. Шеховцова и др. Вместе с тем, до настоящего момента отсутствует механизм оптимизации бизнес-процессов в системе логистического сервиса промышленных предприятий.

Традиционно считается, что логистический сервис неразрывно связан с процессом распределения и представляет собой комплекс услуг, оказываемых в процессе поставки товаров. Вместе с тем, внедрение в практику менеджмента процессного подхода меняет и методологию управления системой логистического сервиса как взаимосвязанной цепью бизнес-процессов. Логистические бизнес-процессы относятся к классу основных (обеспечение производства) и вспомогательных (обслуживания). Следовательно, логистика носит обслуживающий характер деятельности, а логистические услуги реализуются во производственной цепочке [1].

Так, в работе [2] известные российские ученые-логисты отмечают, что сущность инновационной парадигмы логистики содержится в рассмотрении логистического процесса как единого целого в цепи поставок (логистической системе) для более

эффективного достижения целей бизнеса. Данная концепция отражает новое понимание бизнеса, где отдельные компании, организации рассматриваются как звено общей цепи поставок, прямо или косвенно связанные в едином интегральном процессе управления материальными и информационными потоками для наиболее полного и качественного удовлетворения покупателей в соответствии с их специфическими потребностями и целями бизнеса [2, с. 42].

Итак, в настоящее время традиционные функции логистики – транспортировка, грузоперевозки, управление запасами, закупками и заказами, складирование – интегрировались в систему логистического сервиса на промышленных предприятиях на базе общей информационной платформы, образовав стратегическую инновационную систему, управление которой происходит в рамках концепции управления цепью поставок (SCM – Supply Chain Management).

С конца 1980-х гг. до 2002 г. эта концепция развивалась на основе интеграции логистических бизнес-процессов. Сейчас акцент в ее содержательной трактовке все более смещается в сторону расширенного понимания SCM как новой концепции бизнеса. Управление цепью поставок – это естественное продолжение и развитие концепции интегрированной логистики в плане межфункциональной и межорганизационной логистической координации. SCM определяется как «...активная организация и текущая мобилизация цепи создания ценности с целью повышения конкурентоспособности действующих в ней контрагентов» [2, с. 42]. Дж.Р. Сток и Д.М. Ламберт трактуют управление цепью поставок как «...интеграцию ключевых бизнес-процессов, начинающихся от конечного пользователя и охватывающих всех поставщиков товаров, услуг, информации, которые добавляют ценность для потребителей и других заинтересованных лиц». Давая это определение, они указывают, что SCM – это интеграция восьми ключевых БП, а именно: управление взаимоотношениями с потребителями; обслуживания потребителей; управления спросом; управление выполнением заказов; управления производством / операциями; управления снабжением; управление дизайном продукта и его доведением до коммерческого использования; управления обратными материальными потоками [3, с. 54].

Процессная декомпозиция логистической системы или цепи поставок неразрывно связана с понятием логистического бизнес-процесса как взаимосвязанной совокупности операций и функций, переводят ресурсы компании (при управлении товарными и сопутствующими потоками) в результат, задается логистической стратегией предприятия. При этом целью формирования логистической системы является приведение ключевых логистических бизнес-процессов в соответствие с логистической стратегии, перспективной структуры системы логистики, организационной структуры управления компанией. При построении эффективной системы логистического сервиса ее ключевые бизнес-процессы должны быть интегрированы в сквозном управлении материальными и информационными потоками в цепи поставок.

Следовательно, можно утверждать, что управление логистическими бизнес-процессами – это целенаправленный процесс воздействия на объекты управления в системе логистического сервиса предприятия, который осуществляется при создании, использовании и реализации продукции для установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня качества производства и обслуживания, удовлетворяющих требованиям потребителей, что возможно лишь за счет постоянного улучшения и оптимизации бизнес-процессов.

Концепция улучшения бизнес-процессов, предложенная Дж. Харрингтоном [4], обобщает современный инструментарий управления бизнес-процессами и базируется на четырех подходах: методика быстрого анализа решений (FAST); бенчмаркинг процесса; перепроектирование процесса (концентрированное улучшение); реинжиниринг процесса (рис 1).

Выбор направления совершенствования логистических бизнес-процессов зависит от конкретно сложившейся ситуации. При этом следует учитывать экономические и культурные особенности предприятия, выбирать и рационально комбинировать различные мероприятия оптимизации. В процессе их разработки следует учитывать параметры влияния на всю систему логистического сервиса: логистические (количество этапов процесса, технология процесса, последовательность работ, организационное и функциональное взаимодействие), экономические (затраты процесса, загрузка мощностей, уровень запасов, глубина процесса, гибкость, доля создания стоимости), временные (длительность жизненного цикла услуги, время прохождения заказа, доля вспомогательного времени, доля времени переналадки, гибкость производственного цикла), пространственные (оптимизация расположения рабочих мест, оптимизация складских площадей, внедрение автоматизированных рабочих мест, минимизация транспортного пути и оптимизация маршрута, возможность изменения порядка обслуживающих подсистем); персональные (объем работы, потребность основного и обслуживающего персонала, квалификация сотрудников, условия труда).

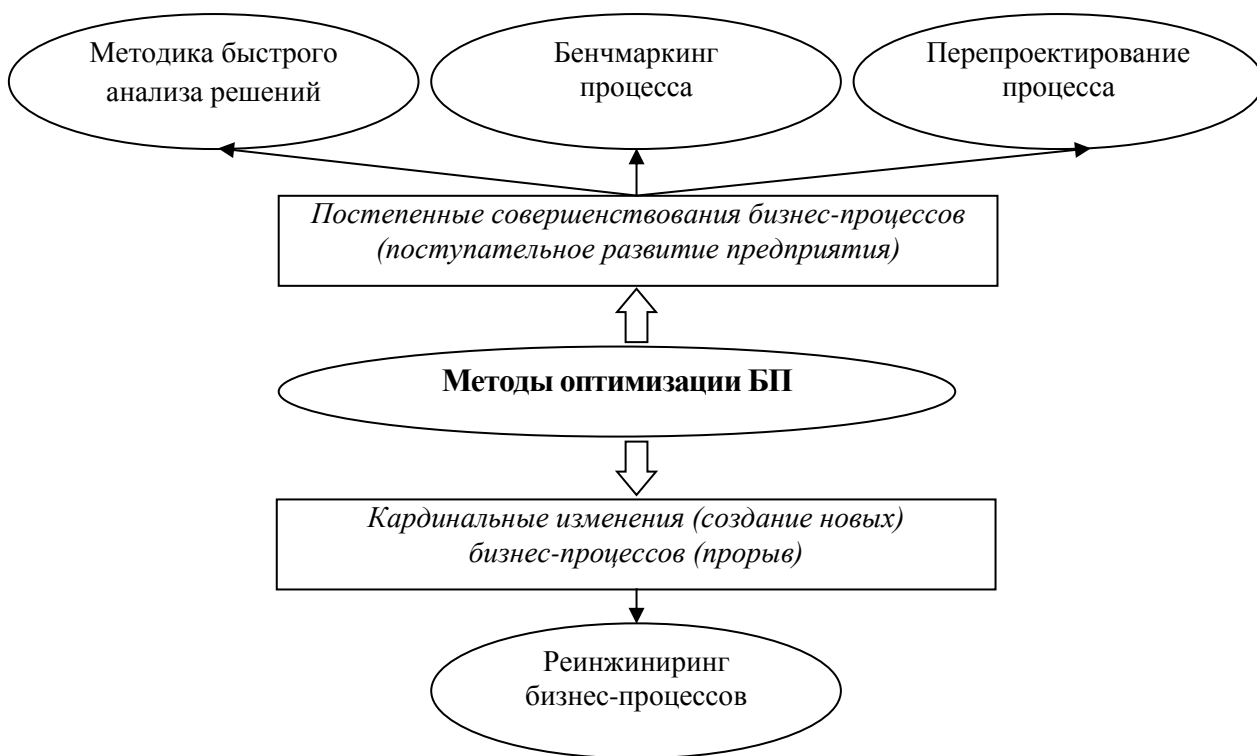


Рис. 1. Методы совершенствования бизнес-процессов предприятий

Таким образом, оптимизация логистических бизнес-процессов является основополагающей идеей управления цепью поставок в настоящее время. Методы и модели управления бизнес-процессами направлены на осуществление прорыва в организации деятельности хозяйствующих субъектов. Совершенствование и изменение бизнес-процессов приводит к снижению затрат, сокращению длительности производственного цикла, уровня ошибок. Все эти параметры являются критическими для современного бизнеса, поэтому их оптимизация позволяет добиться значительных конкурентных преимуществ предприятий в длительной перспективе.

Список использованных источников:

1. Курносова-Юркова О.А. Диалектика логистических услуг / О.А. Курносова-Юркова // Вісник Хмельницького національного університету. Серія Економічні науки. –

2013. – №.2 – Т.3– С. 191-194.

2. Логистика. Интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок / В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова; под ред. В.И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2013. – 944 с.

3. Сток Дж. Р. Стратегическое управление логистикой / Дж.Р. Сток, Д.М. Ламберт; пер. с 4-го англ. изд. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 797 с.

4. Харрингтон Дж. Оптимизация бизнес-процессов: документирование, анализ, управление, оптимизация / Дж. Харрингтон, К.С. Эсселинг, Х.В. Нимвеген; пер. с англ. – СПб: АЗБУКА БМикро, 2002. – 342 с.

Кутафина В.И.

Научный руководитель: Харитонов Ю.Е., к.т.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ РЫНКА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Главной целью деятельности любого предприятия является получение максимальной выгоды с минимальными потерями. Необходимо иметь возможность правильно оценить состояние предприятия и принять эффективное решение относительно направления, в котором нужно двигаться, чтобы достичь успеха. В свою очередь успех предприятия зависит от способности своевременно предвидеть изменения во внешней и внутренней среде и способностью изменять структуру в соответствии с изменениями, чтобы достичь наибольшего эффекта и обеспечить существование предприятия в долгосрочной перспективе.

Следовательно, необходимо провести анализ сбытовой деятельности предприятия и, при необходимости, выработать рекомендации для повышения конкурентоспособности предприятия.

Товары рынка хлебобулочных изделий являются продуктами повседневного спроса. Почти 95 % потребителей приобретают сдобные и булочные изделия для ежедневного домашнего чаепития.

В данном сегменте рынка присутствует небольшая сезонность, спрос имеет сезонные, недельные и праздничные колебания. В холодное время года продажи мучных изделий повышаются в два раза. В летнее время спрос изменяется в пользу овощей и фруктов.

Особенность производства и потребления мучных изделий заключается в том, что короткие сроки реализации не позволяют делать запасы хлебобулочной продукции [4].

В настоящее время существует высокая конкуренция на рынке мучных изделий. Дополнительно к действующим хлебозаводам открывается множество частных пекарен, супермаркетов с собственными хлебопекарнями. В сложившейся ситуации предприятиям необходимо постоянно анализировать протекающие на рынке процессы, изучать спрос на свою продукцию, чтобы обеспечить эффективное использование наличных ресурсов и качественное удовлетворение требований потребителей.

Донецкий хлебозавод 114 один из крупнейших хлебозаводов города и области, специализирующийся на выпуске подовых сортов хлеба из пшеничной муки. В сутки выпускается более 60 тонн хлебобулочных и кондитерских изделий.

В состав хлебозавода входят три структурных подразделения: хлебный цех, кондитерский цех и булочный цех.

Детальнее рассмотрим кондитерский цех. Он основан в 1934 году. Производственная мощность цеха до 4 тонн в сутки. Специализируется на выпуске мучных кондитерских изделий: пряников, печенья. Ежедневно кондитерский цех вырабатывает до 26 наименований кондитерских изделий. Продукция хлебозавода реализуется во всех районах г. Донецка и других городах области.

Кондитерский цех работает самостоятельно, поэтому он должен изучать спрос покупателей, организовывать сбыт своей продукции не только в фирменных торговых точках, но и заключая договоры с другими предприятиями розничной сети.

В основе любого эффективного планирования производственного процесса лежит принцип бесперебойного снабжения конечного потребителя необходимым товаром. Основной принцип маркетинга гласит: производить то, что продается, а не продавать то, что производится [7]. То есть в основе любого производства продукции лежит реализованный спрос. Именно конечный потребитель и потребление определяют производство.

На рассматриваемом предприятии, как и на любом другом, организация производственного процесса имеет свои нюансы ввиду определенных особенностей: специфики и технологии производства, договоренностей с поставщиками, сроков доставки сырья, материалов, комплектующих, производственных и складских мощностей предприятия, количества звеньев цепи продвижения и доведения товара до потребителя, особенностей каналов распределения и сбыта, логистики и проч.

Прежде чем приступить к описанию процесса планирования, определим особенности организации коммерческой и хозяйственной деятельности кондитерского цеха:

- предприятие производит хлебобулочную продукцию для локального рынка;
- реализация продукции осуществляется через собственные фирменные магазины и другие торговые точки;
- доля продаж продукции на потребительском рынке достигает 25 % от всей емкости хлебобулочных изделий локального рынка;
- ассортимент продукции насчитывает 26 различных наименований сдобных и булочных изделий;
- отгрузка по торговым точкам осуществляется шесть раз в неделю, кроме воскресенья, и зависит от потребности торговой точки в необходимом количестве продукции.

Планирование производства находится в ведении финансово-экономического отдела.

Планирование производства осуществляется на следующих принципах:

- безубыточной деятельности предприятия;
- бесперебойного снабжения потребителей продукцией предприятия через фирменные магазины или других представителей;
- качественного, быстрого и точного выполнения заказов торговых точек.

Общая схема системы планирования производства и реализации представлена на рисунке 1.

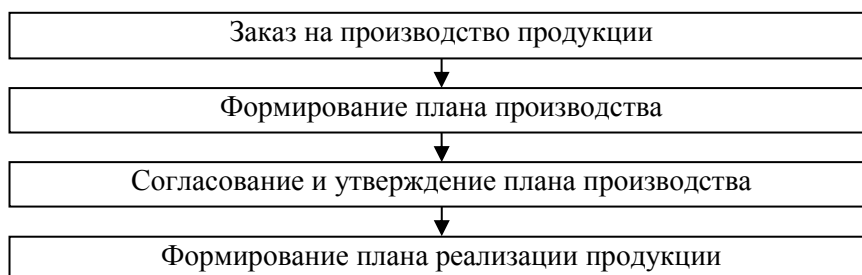


Рис. 1. Общая схема системы планирования производства и реализации

Торговый отдел составляет планы продаж исходя из расчета плановых показателей продаж на основе:

- коэффициентов сезонности (рассчитанных по прошлым периодам продаж);
- тенденции развития экономики;
- внутреннего плана развития предприятия.

После расчёта плана продаж на новый период необходимо рассмотреть его с экспертной точки зрения для определения факторов, которые не поддаются расчетам.

В условиях современного рынка, особенно в период финансового кризиса, требуется пересмотр принципов планирования производства. Необходимость формулировать стратегические цели и задачи сохраняется, но на ином качественном уровне. Что касается планирования объемов доходов и расходов, инвестиций в новые проекты и т. д., то в период экономической нестабильности это становится крайне затруднительным.

На внешние факторы, влияющие на сбыт (рост цен на сырье, материалы, энергоресурсы, транспортные тарифы) повлиять невозможно. Следовательно, для продвижения продукции предприятия необходимо рассматривать факторы, на которые можно повлиять, то есть, потребителей.

Следует отметить, что за отсутствием в период кризиса маркетингового отдела, невозможно в полном объеме осуществить анализ маркетинговой среды. Многие моменты просто не принимаются во внимание.

Для оценки внутренних и внешних факторов, влияющих на эффективность деятельности предприятия был проведен SWOT-анализ (таблица 1).

Таблица 1.

SWOT- анализ кондитерского цеха

Сильные стороны компании	Возможности
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Качество выпускаемой продукции. ▪ Возможность поддержания цен на низком уровне. ▪ Наличие квалифицированных кадров. ▪ Устойчивые позиции предприятия на локальном рынке. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увеличение покупательского спроса. ▪ Появление новых поставщиков или улучшение условий сотрудничества со старыми. ▪ Совершенствование технологии производства. ▪ Расширение ассортимента продукции.
Слабые стороны компании	Угрозы внешней среды
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Высокий уровень износа основных фондов. ▪ Необходимость замены устаревшего оборудования. ▪ Дефицит финансовых ресурсов. ▪ Отсутствие специалистов в сфере маркетинга 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Появление сильных конкурентов. ▪ Увеличение цен на сырье. ▪ Сбои в поставке сырья.

В результате изучения деятельности предприятия были выявлены следующие проблемы:

- практически не развита система продвижения продукции, что в свою очередь сдерживает возможность развития предприятия в направлении освоения новых рынков сбыта;

- на предприятии отсутствуют четкие и обусловленные цели, задачи коммуникационной политики. Недостаток опыта ведет к тому, что цели ставятся неверно, это ведет к неправильному выбору средств воздействия на потребителя;

- руководством компании также было отмечено возникновение ошибок при планировании производства продукции, так как предприятие практически не берет во внимание сезонность спроса и скачки спроса, например, к праздникам. Из-за перечисленных факторов может возникать дефицит или избыток сырья на складе,

необходимо менять график работы персонала для своевременного производства продукции.

Следовательно, предприятию рекомендовано осуществление маркетинговых мероприятий для продвижения продукции, а также автоматизация управления предприятием для оптимизации производственной и сбытовой деятельности.

Автоматизированная система планирования позволяет контролировать достижение намеченных показателей. Такая система позволяет предприятию быстро и точно рассчитывать количество необходимого сырья и комплектующих, сроки и объёмы поставок для выполнения плана производства продукции, регулировать наличие продукции (излишки, дефицит) и снижать издержки на ее хранение.

Одним из наиболее распространенных методов управления производством и дистрибуции в России и в мире является стандарт MRP II (Manufacturing Resource Planning). MRP II представляет собой методологию, направленную на управление ресурсами предприятия. Она решает ряд таких задач как: формирование плана предприятия, планирование продаж, планирование производства, планирование потребностей в материальных ресурсах и производственных мощностей, оперативное управление производством.

Также для повышения конкурентоспособности предприятия можно рекомендовать применение технологий бенчмаркинга.

Название метода происходит от английских слов "bench" (уровень, высота) и "mark" (отметка) [6]. Это словосочетание может быть переведено по-разному: "опорная отметка", "отметка высоты", "эталонное сравнение" и т.п. Таким образом, бенчмаркинг – это способ сравнения показателей анализируемого предприятия с достижениями лидеров отрасли и внедрение их успешного опыта.

Применение бенчмаркинга заключается в четырех последовательных действиях:

- понимание деталей собственных бизнес-процессов;
- анализ бизнес-процессов других компаний;
- сравнение результатов своих процессов с результатами анализируемых компаний;
- внедрение необходимых изменений в своей компании.

Проведя анализ отрасли, исследуя действия конкурентов, изучая слабые и сильные стороны новых продуктов на рынке, специалисты могут сделать точные выводы о том, что повысит конкурентоспособность компании. Эта технология предполагает не копирование образцов, а их адаптацию к особенностям конкретного предприятия.

Проанализировав деятельность предприятия, его сбытовую политику и систему планирования производства, были выявлены определенные проблемы в реализации и продвижении мучной кондитерской продукции.

Для повышения конкурентоспособности предприятия было предложено осуществление маркетинговых мероприятий для продвижения продукции; внедрение автоматизированной системы планирования производства, а также применение технологий бенчмаркинга.

Список использованных источников:

1. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 608 с.
2. Бассовский Л. Е. Маркетинг: учебник / Л. Е. Бассовский. М.: ИНФРА – М, 1999. 411 с.
3. Владимирова Л. П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие / Л. П. Владимирова. М.: Дашков и К., 2000. 308 с.

4. Гаффорова Е.Б., Шушарина Т.Е., Цыпленкова М.В., Моисеенко И.В., Гуремина Н.В. Менеджмент в пищевой промышленности: Учебное пособие. – Издательство "Академия Естествознания", 2011
5. Годин А. М. Маркетинг: учебник / А. М. Годин. М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К.", 2003. 604 с.
6. Кане М.М., Иванов Б.В., Корешков В.Н., Схиртладзе А.Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.: ил. – (Серия «Учебное пособие»)
7. Котлер Ф. Основы маркетинга Учебник. - СПб.: Издательство АО Корзина, АОЗТ "Литера плюс", 1994
8. Ламбен, Ж.-Ж. Менеджмент, ориентированный на рынок / Ж.-Ж. Ламбен. - 2-е изд., - СПб.: Питер, 2008. - 800 с.
9. Нордин В. В. Прогнозирование спроса на хлебобулочную продукцию малого предприятия [Текст] / В. В. Нордин, Е. С. Бурдух // Молодой ученый. — 2015. — №21.1. — С. 63-66.
10. Эйххофф П. Основы идентификации систем управления. Оценивание параметров и состояния. – М.: «Мир», 1975. – 683 с.

Лавриненко Т.В.

Научный руководитель: Гизатулин А.М., к.э.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫМ ПОРТФЕЛЕМ ИТ-СТРАТЕГИЙ

На текущий момент информационно-техническая ситуация на предприятиях республики остается трудной. Большинство крупных предприятий только зарождают портфели ИТ-стратегий.

В современной отечественной науке комплексный портфель ИТ-стратегий исследован в недостаточной мере. Ученые касаются портфеля ИТ-стратегий лишь поверхностно. Однако, грамотное управление портфелем ИТ-стратегий может решить большинство проблем сферы ИТ в компании.

Острота задач управления корпоративным портфелем ИТ-стратегий компании заметно усиливается в последнее время. Это обуславливается следующими факторами:

- 1) повышение инвестиционной активности действующих в мировой экономике компаний, а также требований к отбору проектов, которые впоследствии будут включены в инвесторский портфель. [4]
- 2) повышение уровня активности инноваций в ряде секторов экономики. [4]

В литературе нет единого мнения относительно содержания корпоративного портфеля ИТ-стратегии, учитывая данный факт, на рисунке 1 предлагается авторский вариант содержания ИТ-стратегии.

В процессе реализации ИТ-стратегии, могут совершаться модификации и поправки. Фактически, реализация ИТ-стратегии заключается в реализации намеченных проектов, нацеленных на введение новых бизнес-приложений и улучшение имеющейся инфраструктуры, а также усовершенствование процессов ее поддержки. [1]

При разработке ИТ-стратегий следует принимать во внимание риски, связанные с реализацией ИТ-стратегий. Такими рисками могут выступать, как минимум, такие факторы, как недостаточная компетентность персонала и формирование информационных технологий в условиях реструктуризации.

Реализация и внедрение новых информационных систем могут быть сопряжены с угрозой применения недостаточно апробированных и совместимых решений, что, в свою очередь, приведет к срыву сроков и бюджетов данных проектов.

Потерять свою актуальность ИТ-стратегия может из-за целого ряда причин, например, часть проектов не достигнет ожидаемых результатов, часть существенных проектов и направлений может быть запущена вне рамок исходной стратегии (эмерджентные стратегии), могут измениться бизнес-цели и, соответственно, цели для ИТ, выраженные в стратегии и др. [2]

Несомненно, что для того, чтобы этого не произошло в ИТ-стратегию необходимо вносить надлежащие модификации и дополнения в каждой ситуации, влияющей на ее составляющие. Следовательно, стратегию необходимо рассматривать в качестве документа, который «живет» вместе с корпорацией – обуславливает и воздействует на происходящие в ней процессы и, в свою очередь, сам подвергается воздействию при модифицировании внешней и внутренней среды корпорации. В таком случае ИТ-стратегия всегда будет правильно отражать будущее состояние корпорации.

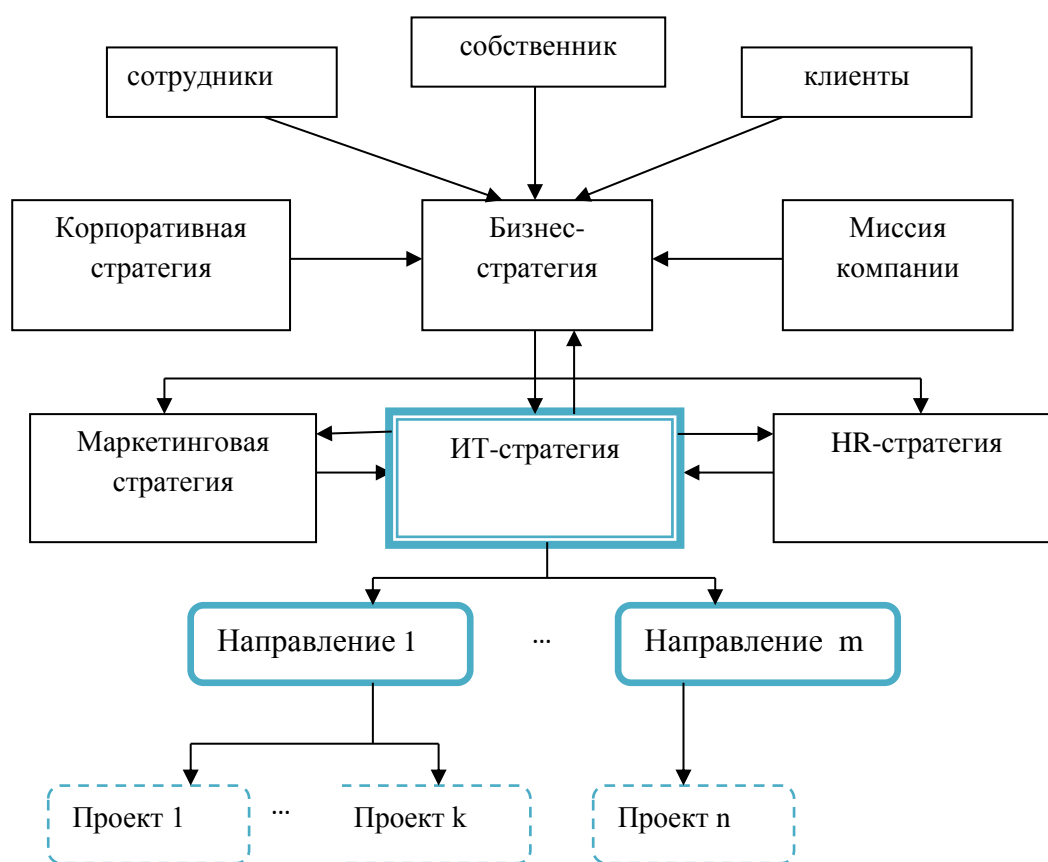


Рис. 1. Взаимодействие ИТ-стратегии и бизнес-стратегий [доработано авторами на основании 1]

Жизненный цикл управления корпоративным портфелем ИТ-стратегий соотносится с периодами пересмотра стратегии компании. В соответствии с этим, жизненный цикл портфеля ИТ-стратегий условно можно разделить на 4 фазы (рисунок 2):

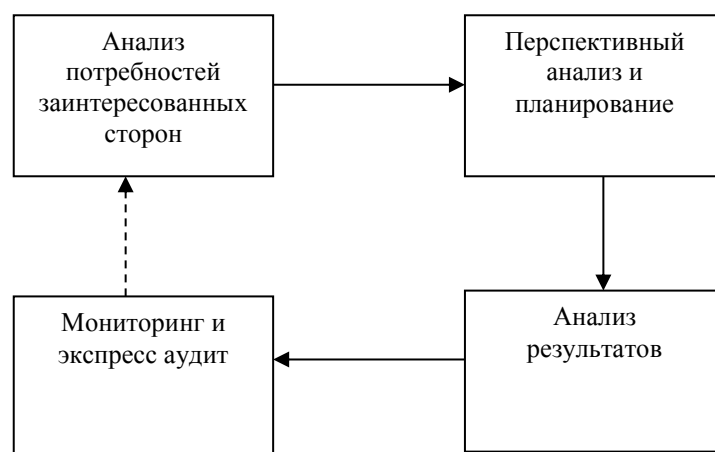


Рис. 2. Жизненный цикл управления корпоративным портфелем ИТ-стратегий компании [разработано авторами]

Фаза 1. Анализ потребностей заинтересованных сторон [4]

На первой фазе специалисты внутри компании формируют перечень критериев оценки ИТ-стратегий, а также выявляют доступные ресурсы.

Фаза 2. Перспективный анализ и планирование

При планировании портфеля портфельный комитет составляет общий список как новых ИТ-стратегий, так и уже внедренных, а также проводит анализ каждого элемента данного списка по параметрам, сформулированным на фазе 1. На основании оценки параметров ИТ-стратегий и с учетом ограничений ресурсов формируется портфель для реализации на период планирования.

Фаза 3. Мониторинг и экспресс-аудит

На третьей фазе осуществляется мониторинг и контроль хода выполнения ИТ-стратегий портфеля на основании выбранных ключевых показателей эффективности, разработанных в процессе уточнения требований к портфелю, и предпринимаются необходимые корректирующие действия, направленные на управление рисками и проблемами, ресурсами, бюджетом, сроками. На этом этапе можно вносить коррективы, не требующие перепланирования портфеля в целом, например, включать новые проекты в портфель в рамках заложенного ресурсного резерва, изменять приоритеты ИТ-стратегий портфеля.

Фаза 4. Анализ результатов

Фаза 4 представляет собой «контрольную точку», на которой результаты реализации портфеля подлежат анализу и оценке. На этом этапе принимается решение о пересмотре или корректировке принципов организации портфеля ИТ-стратегий (ограничений, критериев формирования и ключевых показателей эффективности). По времени фаза оценки результатов совпадает с концом планового периода стратегического планирования и пересмотром стратегических целей ИТ и компании в целом.

Анализ особенностей управления корпоративным портфелем ИТ-стратегий позволил наметить пути повышения эффективности портфелем ИТ-стратегий. Предложенные пути заключаются в следующем:

1. разработать концепцию управления портфелем ИТ-стратегий
2. разработать четкие и понятные критерии эффективности управления портфелем ИТ-стратегий
3. разработать типовую имитационную модель управления корпоративным портфелем ИТ-стратегий компании, которая позволит получить научное обоснование при принятии решений в процессе управления портфелем.

Список использованных источников:

1. Аналоуи Ф. Стратегический менеджмент малых и средних предприятий: учебник для студ. вузов: пер. с англ. / Ф. Аналоуи, А. Карамии. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 400 с. — (Зарубежный учебник).
2. Васильев Р. Б. Материалы к лекциям по дисциплине «Разработки ИТ-стратегии» / Р. Б. Васильев – М.: ВШБИ (ГУ-ВШЭ), 2008.
3. Коломыцева А.О. Комплекс моделей управления предприятием сегмента животноводства в условиях экономики ДНР: системно-динамический подход / А.О. Коломыцева, А.М. Гизатулин, Т.В. Лавриненко // 2-я Международная научно-практическая конференция «Инновационные перспективы Донбасса», Т.5 Актуальные проблемы инновационного развития экономики Донбасса (25-26 мая 2016 г.). – С. 45-50.
4. Снедакер С. Управление ИТ-проектом, или Как стать полноценным СЮ: пер. с англ. / С. Снедакер – М.: ДМК Пресс, 2009. – 616 с. – (Управление проектами).
5. Холодков А. ИТ-стратегия, часть 2-я: определение, границы, содержание, процессы разработки и реализации [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа : <http://ит-консультант.рф/it/?p=737>. – Дата доступа: 16.04.2011.
6. Guangsheng Zh. Research on the Optimization of Agricultural Supply Chain Based on Internet of Things / Zh. Guangsheng // Computer and Computing Technologies in Agriculture VII: CSTA 2013. - NY: Springer, 2014. - Part 1. - P. 300-305.
7. Mayer D.G. Optimizing simulation models of agricultural systems / D.G. Mayer, J.A. Belward, K. Burrage // Annals of Operations Research. – Norwell: Kluwer Academic Publishers, 1998. - Volume 82. - Issue 0. – P. 219-232.
8. Гизатулин А.М., Ченакал В.А. Оценка влияния бизнес-архитектуры на финансовые показатели агрокорпорации: системно-динамический подход // Экономика и эффективность организации производства / Брянская государственная инженерно-технологическая академия (Брянск). – Режим доступа: elibrary.ru/item.asp?id=27341194

Лукьянчикова Е.В.

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИТ-ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ССП

Предприятию информационного сектора для поддержания лидирующих позиций на рынке информационных услуг в условиях жесткой конкуренции необходимо оперативно анализировать эффективность своей деятельности, видеть области для развития, осуществлять мероприятия, способствующие реализации стратегии. Оценка деятельности осуществляется, как правило, на основании набора показателей, чаще всего финансовых.

Сбалансированная система показателей является одной из современных технологий моделирования, позволяющей формализовать основные цели предприятия и показатели, характеризующие их достижения, а затем образовать цепочку взаимосвязанных показателей, управляя которыми предприятие получает возможность увеличить свою прибыль, долю рынка, реализовать свою стратегию.

ССП является инструментом стратегического и оперативного менеджмента, который позволяет связать стратегические цели компании с бизнес-процессами и повседневными действиями сотрудников на каждом уровне управления, а также осуществлять контроль за реализацией [1,].

При разработке системы сбалансированных показателей основой является миссия и стратегия предприятия. Сбалансированная система показателей позволяет преодолеть барьеры, препятствующие реализации стратегии. В идеальном варианте сбалансированная система показателей создается на основе общего понимания и преобразования стратегии организации в цели, показатели, ориентиры и инициативы по каждой из четырех перспектив.

Миссия IT-компании заключается в стремлении стать одной из самых лучших компаний на рынке IT-услуги или продукта, повысить свою конкурентоспособность с расширением занимаемой доли рынка. Приоритетными целями компании являются повышение мотивации персонала для создания конкурентоспособных услуг и продуктов, а также совершенствование взаимосвязи с потребителями.

Рассмотрим миссию и стратегию IT-компании в четырех основных аспектах [12, 68]:

- финансовая деятельность;
- отношение с потребителями;
- организация процесса реализации;
- обучение и развитие.

Разрабатывая ССП, необходимо стремиться к оптимальному сочетанию долгосрочных и краткосрочных показателей, а не просто стараться добиться максимально возможного уровня текущих финансовых показателей.

Финансовые критерии отражают долгосрочные цели компании: обеспечить наибольшую доходность капитала, вложенного в бизнес-единицу.

В финансовом аспекте ключевыми стратегическими целями предприятия являются: стабильный рост прибыли, увеличение производительности труда, высокая окупаемость инвестиций и конкурентоспособный уровень рентабельности, обеспечивающие конкурентоспособность предприятия на рынке.

Клиентская составляющая в свете ССП рассматриваются как потребительская база и сегмент рынка, в которых конкурирует данное предприятие. Стратегическими целями, способствующими повышению ценности продукции компании для потребителя, в клиентском аспекте являются:

- увеличение доли рынка;
- оптимальное соотношение цена/качество;
- лояльность потребителей IT-продукта;
- оперативное обслуживание клиентов;
- снижение САС.

При анализе внутренних процессов следует выделить организацию процесса реализации. Грамотная организация реализации способствует увеличению продаж и повышению лояльности потребителей. Стратегическими целями составляющей бизнес-процессов являются:

- эффективная организация продаж;
- поддержка и совершенствование IT-инфраструктуры;
- регулярный аудит системы;
- мониторинг спроса на IT-продукции и понимание нужд потребителя;
- эффективное продвижение услуг или продукции на рынке;
- предложение конкурентоспособных продуктов и услуг;
- повышение уникальности сервиса, услуг или продукции.

Необходимой составляющей стратегической карты является составляющая обучения и карьерного роста, или обучения и развития персонала. Показатели обучения и роста в рамках сбалансированной системы - реальные движущие силы эффективности трех других составляющих. По сути, они являются фундаментом, на котором построено все здание ССП. Составляющая обучения и развития описывает, как

люди, технологии и общая атмосфера компании способствуют реализации стратегии. Улучшенные показатели данной составляющей являются опережающими индикаторами для составляющих внутренних бизнес-процессов, клиентской и финансовой. Стратегическими целями составляющей обучения и роста являются:

- взаимосвязь между подразделениями и положительный микроклимат;
- обеспечение заработной платы, соответствующей рынку;
- создание комфортных условий труда для персонала;
- специализированное IT-обучение персонала;
- коучинг молодых специалистов.

На основе рассмотренных составляющих была разработана стратегическая карта, представленная на рис. 1 как совокупность причинно-следственных связей.

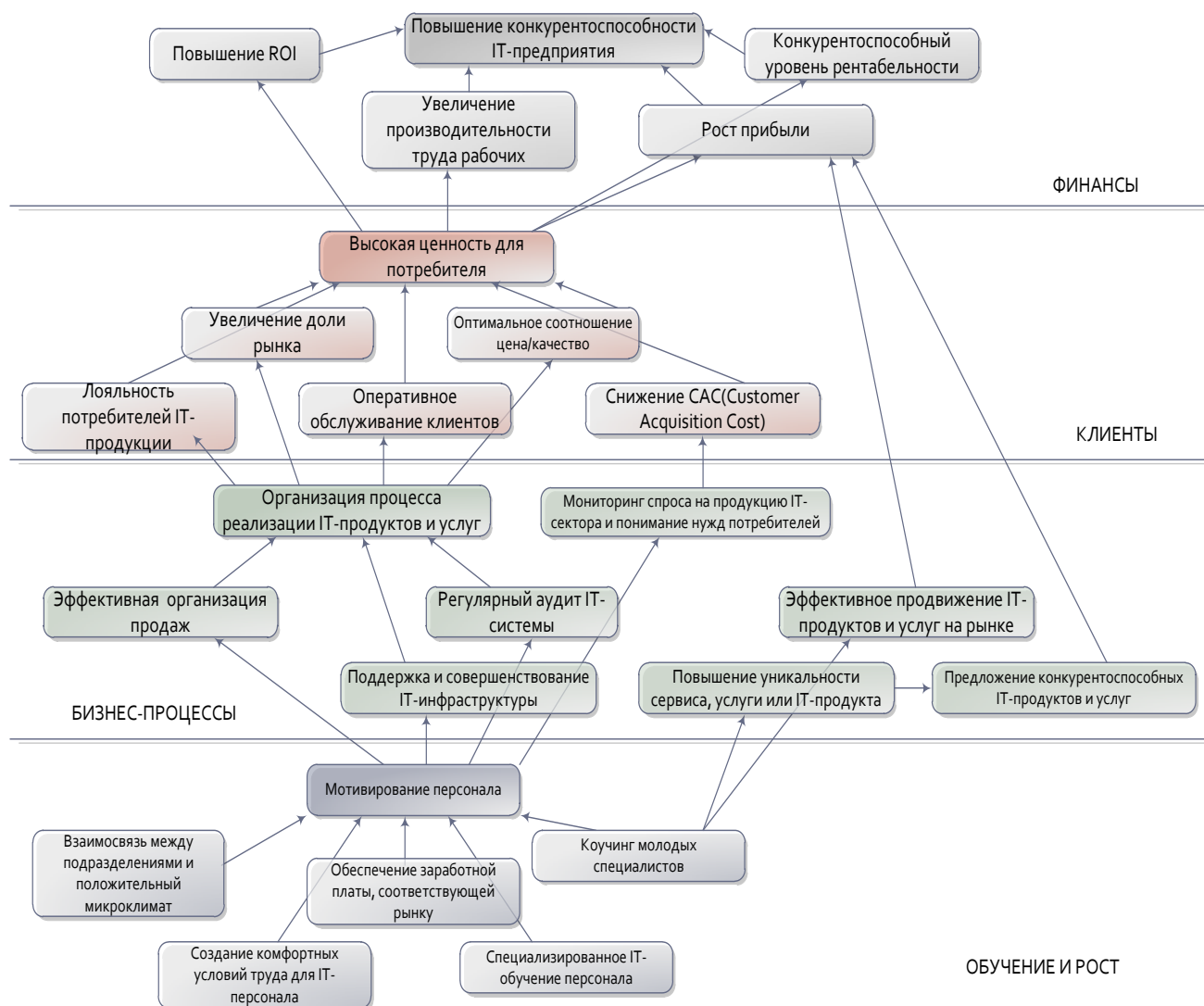


Рис. 1 Причинно-следственные связи конкурентоспособности IT-предприятия и составляющих

В конечном итоге все цели и показатели четырех составляющих взаимосвязаны с одной или несколькими целями финансовой составляющей. Это свидетельство того, что долгосрочная цель бизнеса состоит в обеспечении возвратности инвестиций, а все стратегии, программы и инициативы должны способствовать ее достижению.

Влияние системы сбалансированных показателей на повышение конкурентоспособности обусловлено необходимостью устранения проблем

предприятия и получением желаемых экономических показателей, которые соответствуют стратегическим целям.

Показатели необходимы для четкого и однозначного выражения содержания стратегических целей, а также для определения степени достижения цели. Путем измерения стратегических целей обеспечивается развитие управляемого объекта в намеченном направлении. С целью обеспечения однозначного понимания степени достижения для каждой стратегической цели используются не более двух показателей.

Таким образом, сбалансированная система показателей эффективности является инструментом получения желаемых результатов в сложных условиях жесткой конкуренции — условиях, в которых сегодня работает большинство IT-компаний. Разработка системы сбалансированных показателей для оптимизации деятельности является актуальной для тех предприятий, которые стремятся занимать лидирующие позиции на рынке информационных услуг, не смотря на конкурентную борьбу.

Список использованных источников:

1. Каплан Роберт С., Нортон Дэйвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию/ Пер. с англ. М. Гавриша. – М.: Олимп-Бизнес, 2005. – 320 с.
2. Лайм Ф., Ренделл Р. Курс MBA по стратегическому менеджменту / Пер. с англ. А. Смолича. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 608 с.

Лутфуллаева М.Ж.

Научный руководитель: Коломыцева А.О. к.э.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ В СОВРЕМЕННЫХ БИЗНЕС-СИСТЕМАХ

Главной задачей аналитика по работе с данными является такое управление данными, при котором, в ходе применения специальных методов удастся извлечь знания из данных, носящих в себе прикладную ценность.

Анализ литературы и показал, что все методы анализа можно разделить на следующие большие группы:

- методы классической статистики и OLAP-технологии.
- методы визуализации и графического анализа
- методы Data Mining

Классическая статистика все еще продолжает пользоваться популярностью, что подтверждается тем, что ее методами пользуются многие бизнес-системы и организации некоммерческого направлений. В частности, это касается описательной статистики и ее элементов. В данном случае речь идет об использовании табличного представления данных, простейшего графического представления данных, а также вычисления статистических показателей, таких как среднее по выборке, медиана, мода, дисперсия, определение максимума и минимума в выборке и других показателей.

Часто ее использование можно встретить при представлении данных статистических различных центров. Статистические методы также включают анализ данных на их соответствие известным вероятностным распределения, таким как нормальное, равномерное, экспоненциальное, пуассоновское, распределение Эрланга и многие другие. Задачи, которые требуют проверку распределений часто встречаются в

актуарных расчетах и других сферах [1]. Среди основных статистических методов популярностью пользуются следующие: дескриптивный анализ, корреляционный и регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, компонентный анализ, дискриминантный анализ, анализ временных рядов.

Логическим развитием статистики с точки зрения прикладного использования являются OLAP-технологии, которые дают возможность генерировать описательные и сравнительные сводки. Системы, поддерживающие данные технологии появились в начале 90-х годов. Они предназначены для работы с многомерными хранилищами данных, которые, в свою очередь устроены так, что имеют множество связей с другими элементами [2]

Технологии OLAP – это методика оперативного извлечения нужной информации из больших массивов данных и формирование соответствующих отчетов. Основным методом такого представления являются многомерные OLAP-кубы. Сущность многомерного представления данных заключается в том, что реальные бизнес-процессы характеризуются большим числом разнообразных показателей, свойств и атрибутов. Так, например, для описания процесса продаж могут понадобиться сведения о характеристиках товаров, поставщиках, покупателях, ценах и объемах продаж и многое другое.

Очевидно, что если собрать всю эту информацию в одну таблицу, то она может оказаться сложной для визуального анализа в силу большого размера и избыточности данных. Данные проблемы возникают потому, что в плоской таблице хранятся многомерные данные. Конечно, можно разбить данные на отдельные таблицы, получив реляционную модель данных, однако доказано, что реляционная модель не является оптимальной с точки зрения задач анализа, так как предполагает высокую степень нормализации, что снижает скорость выполнения запросов. Эта проблема и послужила предпосылкой использования многомерных кубов [3].

Создание многомерных кубов основывается на разбиении данных на такие группы, как измерения и факты. Измерения представляют собой категориальные атрибуты, наименование и свойства объектов, участвующие в бизнес-процессах. Факты – данные, количественные описывающие бизнес-процесс.

Учитывая это, многомерный куб можно рассматривать как систему координат, осями которой являются измерения (дата, товар, покупатель и т.д.), по которым откладываются значения измерений, то есть факты (цена товара, наименование товара, ФИО покупателя и т.д.).

Такое представление информации значительно облегчает извлечение данных для анализа, исследователю достаточно определится какие именно атрибуты необходимы для анализа и сформировать отчет. С точки зрения многомерного куба можно сказать, что исследователь определяется с «разрезом» или «сечением» куба (рисунок 1).

Таким образом, простой пример показал, как OLAP-кубы позволяют «сворачивать» и «разворачивать» данные.

Однако, не смотря на описанные достоинства, статистический анализ преимущественно сосредотачивается на проверке гипотез и более основывается на теории, предлагая методы, не всегда удовлетворяющие своим функционалом и практическими решениями требования современных бизнес-систем.

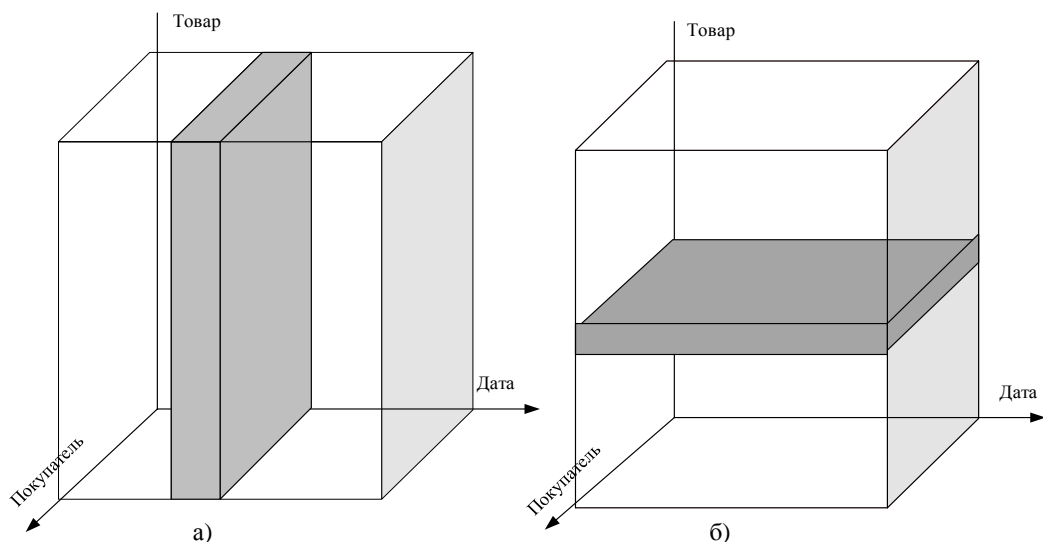


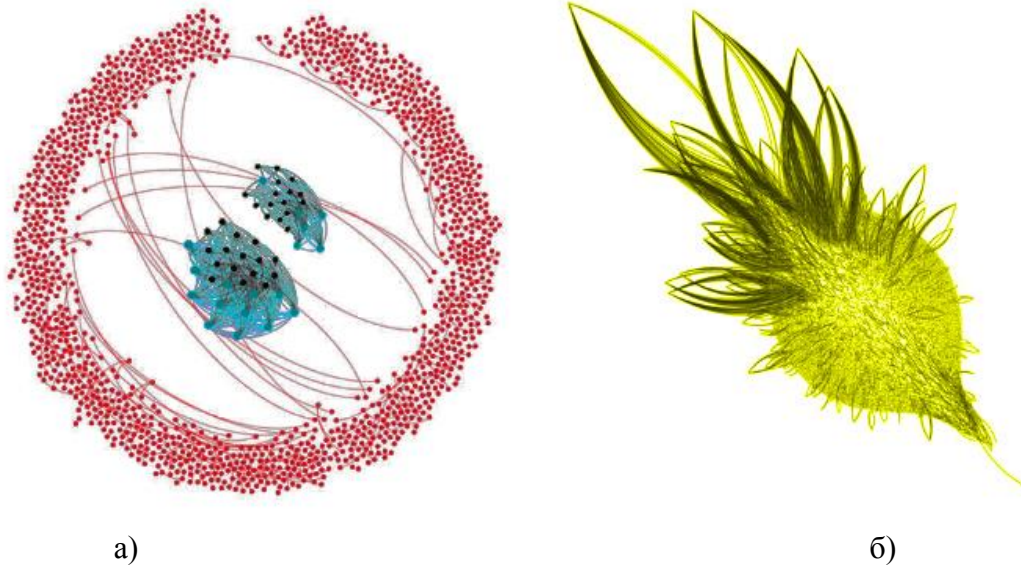
Рис.1. Пример сечения многомерного куба [3]

Рассмотрим основные особенности и тенденции развития методов второй группы. Так, совершенствование методов визуализации и графического анализа обусловлено прежде всего на тем, что визуальная «картинка» лучше воспринимается человеком и легче анализируется благодаря своей наглядности. Не удивительно, что большинство аналитиков включают графические представления результатов в свои отчеты, что значительно облегчает и ускоряет понимание руководителями результатов анализа. Визуальный анализ также полезен, когда о самих данных мало что известно и цели исследования до конца не понятны [4].

Если же говорить о последних тенденциях в данной области, то можно отметить, что методы визуализации и визуального анализа данных получили большое развитие и вышли на существенно более высокий уровень. Среди основных тенденций визуализации Филип Рассом, специалист-аналитик Института хранилищ данных, выделяет следующие [4]:

- разработка более сложных видов диаграмм;
- повышение уровня взаимодействия с визуализацией пользователя;
- увеличение размеров и сложности структур данных, представляемых визуализацией.

Не смотря на то, что большинство продолжает использовать такие стандартные виды диаграмм, как секторные диаграммы, графики рассеяния и другие, в последние годы инструментарий средств визуализации существенно расширился в силу возросших требований. Например, пользователи, работающие с геопространственными данными заинтересованы в картах и методах трехмерного представления. Ярчайшим примером развития средств визуализации данных является проект «Искусство аналитики» («The art of Analytics»), представленный в 2015 году компанией Terabata Corporation. Компания позиционирует свой проект как новый уровень аналитики. Суть проекта заключается в том, что на базе технологии Terabata Aster, с использованием средств визуализации Aster Lens большие данные, описывающие реальные события были отражены с помощью художественных образов. Вместо использования технических схем, графиков и диаграмм исследователи сумели представить сложные процессы и явления в наглядном виде, в доступном для интерпретации и легком для понимания виде. Например, на рисунке 2 (а) можно увидеть, как выглядят данные о мошеннических действиях брокеров и так называемые «круги звонков», составленные с помощью ежедневной информации о абонентов мобильной связи (рисунок 2(б)).



а) визуализация данных о мошеннических действиях брокеров;
 б) визуализация мобильной активности абонентов

Рис.2. Примеры визуализация данных компании Terabata в рамках проекта «The art of Analytics» [45]

Если же говорить взаимодействия пользователей со средствами визуализации, то стоит отметить, что если ранее большинство из них были статичными и использовались исключительно для просмотра, то сейчас технологии позволяют создавать динамические диаграммы, позволяющие вращать диаграммы и изменять представления данных, а также осуществлять так называемые визуальные запросы [4].

Что касается увеличения размеров и сложности структур данных, то очевидно, что элементарные секторные диаграммы и гистограммы способны представить простые последовательности числовых информационных точек, однако новые типы диаграмм способны визуализировать тысячи таких точек и сложные структуры, как, например, нейронные сети [4].

В таблице 1 приведена классификация основных методов визуализации данных.

Наконец, рассмотрим особенности направления Data Mining. Как говорилось выше, оно ставит целью поиск или «раскопку» неочевидных знаний в данных. Использование методов этого направления позволяет осуществить более глубокий анализ, чем, например, статистические методы и OLAP-технологии (рисунок 3).

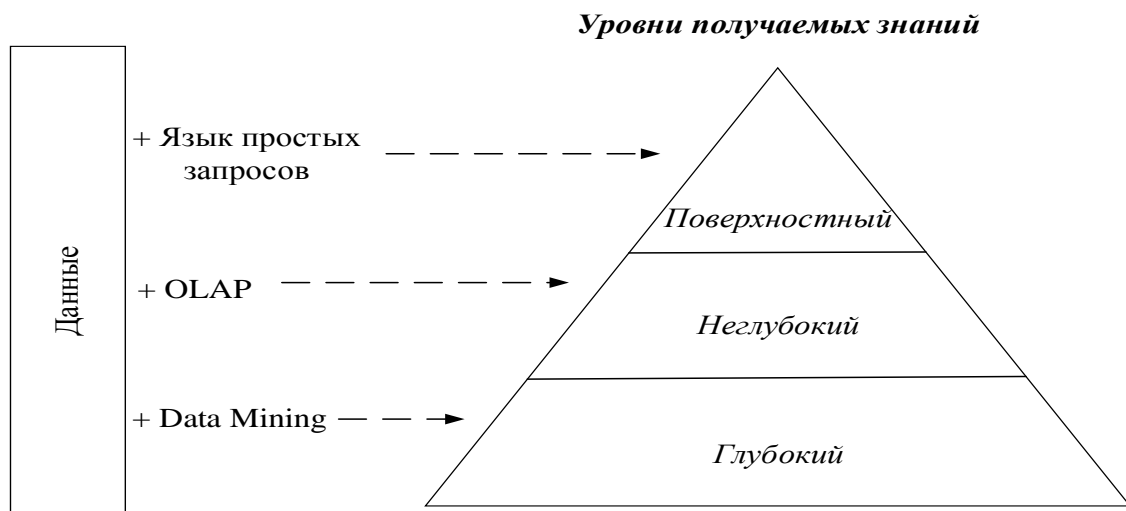


Рис.3. Методы обработки данных и уровни получаемых знаний [на основе 5]

Классификация основных методов визуализации данных

№	Группа	Методы
1	Стандартные 2D-диаграммы	- гистограммы, линейные графики, графики функций; - диаграммы рассеяния, диапазона, размаха; - графики вероятностей и распределений; - круговые диаграммы; - категоризированные графики
2	Визуальный 3D-анализ	- графики поверхности; - 3D диаграммы рассеяния, диапазона, размаха; - карты линии уровня; - трассировочные графики; - тернарные графики.
3	Геометрические преобразования	- матрица диаграмм разброса; - параллельные координаты;
4	Методы, ориентированные на пиксели	- рекурсивные шаблоны; - циклические сегменты;
5	Деревья и структурные диаграммы	- древовидные карты; - наложение измерений; - ментальные карты; - плоские деревья
6	Методы, основанные на построении карт	- упругие карты; - карты Кохонена; - карты интенсивности;
7	Диаграммы сравнения	- лепестковая диаграмма; - облако тегов; - тепловая диаграмма; - площадная диаграмма.

Data Mining включает в себя огромное количество самых разнообразных методов, многие из которых заимствованы из математики, статистики, искусственного интеллекта и других наук, при чем данная наука все еще продолжает расширять свой инструментарий. Часто к методам этого направления относят некоторые статистические методы, такие как дескриптивный, регрессионный, корреляционный анализ, анализ временных рядов и другие. Однако, несмотря на разнообразие методов, существует перечень базовых задач, которые решаются в рамках Data Mining: регрессия, классификация, кластеризация, ассоциация и прогнозирование. Рассмотрим их более подробно.

Регрессия заключается в определении наличия и характера связи между непрерывной входной переменной и входными переменными. Решение задачи классификации также предполагает установление зависимости, но в данном случае зависимость устанавливается между дискретной выходной величиной и входными переменными. В основе кластеризации лежит группировка объектов, наблюдений или событий на основе данных, описывающих свойства этих объектов. Объекты внутри класса должны иметь сходства и отличаться от объектов другого класса. Ассоциация – это выявление закономерностей между связанными событиями, то есть выявление ассоциативных правил. Примером такого правила является, например, закономерность, показывающая, что вслед за неким событием А обязательно или с большой долей вероятности следует событие Б. Также, к данному классу задач относится выявление так называемых последовательных шаблонов – установление закономерностей между

связанными во времени шаблонами. Основной целью прогнозирования является предсказывание значений исследуемой величины, основываясь на ее предыдущих значениях и характеристиках [3].

Существует большой перечень методов, с помощью которых решаются перечисленные типы задачи. Приведем следующую классификацию методов Data Mining [3]:

1. Статистические методы:
 - дескриптивный анализ и описание исходных данных;
 - анализ связей (корреляционно-регрессионный, факторный, дисперсионный анализ);
 - многомерный статистический анализ (компонентный, дискриминантный, регрессионный анализ);
 - анализ временных рядов (динамические модели и прогнозирование);
2. Кибернетические методы:
 - искусственные нейронные сети (распознавание, кластеризация, прогноз);
 - деревья решений и символьные правила;
 - эволюционное программирование и алгоритмы метода группового учета);
 - генетические алгоритмы (оптимизация);
 - ассоциативная память (поиск ассоциативных правил, аналогов, шаблонов)
 - нечеткая логика;
 - системы обработки экспертных знаний.

Кроме этого, методы Data Mining также принято делить на две большие группы: методы работы с исходными данными и обучающими данными. Так, методы первой группы требуют сохранения всей исходной статистики для анализа. Это характерно для кластерного анализа, метода ближайшего соседа, методов рассуждения по аналогии и т.д. При использовании методов второй группы используются обучающие данные для обучения модели, после чего они больше не используются, а обученная модель способна самостоятельно решать поставленные задачи. К этим методам относятся генетические алгоритмы, нейронные сети, деревья решений, методы кросс-табуляции и другие.

Таким образом, существует большое число методов для анализа данных. Выбор метода зависит от особенностей конкретной задачи, но, зачастую, лучшим решением является комбинированное использование методов статистики, визуализации и Data Mining.

Список использованных источников:

1. Боровиков В.П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 688с.
2. Елманова Н, Федоров.А. Введение в OLAP-технологии Microsoft, Изд.: Диалог-МИФИ, 2002. – 272с.
3. Паклин П.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям: Учебное пособие. 2-е изд, – СПб.: Питер, 2013. – 704с.
4. Чубукова И. А. Data Mining: учебное пособие / И.А. Чубукова. 2-е изд. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 382с.
5. Дюк В.А., Самойленко А.П. Data Mining. Учебный курс / СПб: Питер, 2001. - 368 с.

ТЕОРИТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ.

Обеспечение высоких темпов экономического роста в Российской Федерации нуждается в существенном наращивании объемов изготовления промышленной продукции. Тем не менее, несмотря на потенциальный спрос и еще имеющиеся производственные возможности российских предприятий, на рынке наблюдается устойчивый спрос на промышленные товары иностранного производства. Одной из основных причин такого состояния является значительная ресурсоемкость отечественного производства, прежде всего, высокий уровень удельных затрат производственных ресурсов, в частности, материальных, энергетических и трудовых, которые используются для изготовления отечественной промышленной продукции, сравнительно с аналогичной продукцией, которая вырабатывается в развитых странах мира. В связи с этим достичь устойчивого и непрерывного роста объемов промышленной продукции в стране возможно лишь при условии внедрения ресурсосберегающей модели экономического развития предприятий на основе реализации комплекса мероприятий, направленных на снижение удельного уровня потребления производственных ресурсов.

Реализация комплексной программы по переходу российских промышленных предприятий на ресурсосберегающий тип экономического развития нуждается в значительных организационных усилиях и вложении существенных объемов инвестиций. Проведение широкомасштабных и эффективных мер по ресурсосбережению нуждается в разработке методической базы относительно оценки эффективности внедрения соответствующих технологий с привлечением достижений многих научных направлений, в том числе и разработке моделей принятия решений относительно внедрения, которые позволят выбрать их наилучшие варианты.

Концепция ресурсосберегающих технологий производства - это один из современных направлений развития экономики мира в целом. Системное изложение этой концепции в переводе книги Д. Вумека и Д. Джонса "Бережливое производство" появился на русском языке только в 2004 году [1-2]. Тем не менее, говорить, что эта концепция впервые пришла в Россию лишь тогда, было бы абсолютно неверно. Обоснованием данного тезиса является то, что эта концепция, как и множество других таких, как "шесть сигм", "пять S", TQM (общая система управления качеством), TPM (общая система обеспечения деятельности производства), JIT (точно в срок), КАНБАН и других подобных, является компонентами огромной цельной системы японского менеджмента Кайдзен, основанной на идеях У.Э. Деминга, Дж. Джурана, А. Фейгенбаума и их японских коллег К. Исикави, Г. Тагути [3]. Вопросы эффективного управления промышленными предприятиями рассмотрены в работах отечественных ученых В.Е. Зуева [4], М.К. Старовойтова [5], А.М. Афонина [6]. Модели принятия управленческих решений раскрыты в научных трудах таких отечественных и зарубежных авторов в области менеджмента, как М. Мескон, Дж. Лафта, П. Друкер, К.В. Балдин, Б.Г. Литвак, И. Ансофф.

Целью исследования является анализ моделей принятия решений относительно внедрения ресурсосберегающих технологий на промышленных предприятиях.

Решение – это та точка, в которой выбор делается между альтернативными и, как правило, конкурирующими возможностями. Кажется, что отправным моментом может быть и время, когда действие уже делается в определенном направлении, а

остальные возможности остаются в стороне. Именно действие, сделанное в определенном направлении, предоставляет решению значимости.

Понятие "процесса" сейчас довольно хорошо известно руководителям, таким образом, разность между процессом принятия решений и самими решениями должен быть понятной.

В этом контексте конечные решения выглядят как результаты, а сведения, мысли и другие составу, которые влияют на решение, могут быть восприняты как вносы в процесс принятия решений.

Переломным моментом в принятии решения (точки невозврата), есть этап, на котором тот, кто принимает решение, определяется относительно определенного направления действий - и после этого решает. Перед этим моментом еще возможно возвратиться назад, но когда уже он настал, все решается окончательно.

Модель контейнера. В западной литературе описывается модель контейнера или, если быть точным, в переводе с англ. языка «модель мусорного контейнера», суть данной модели состоит в том, что ради принятия решения, сотрудники компании должны генерировать непрерывный поток задач и предложений относительно их решения. Весь этот материал в конце концов попадет к мусорному контейнеру и лишь малую часть предложенных решений будет рассмотрен и привлечено к финальному выводу.

В противоположность первой, существует рационально-дедуктивная модель принятия решений. Фактически, это "рациональная" или "синоптическая" модель. Это наиболее известная модель - или теория, - согласно которой принимается решение (хотя и не самая лучшая). Во-вторых, она делает более выразительным смысл последующей рассмотренной в рамках дискретно-инкрементальной модели.

Синоптическая модель побуждает руководителя к выполнению определенного алгоритма принятия решения, который заключается в последовательности некоторых шагов (этапов) (рисунок 1.):



Рис. 1. Синоптическая модель принятия решения

Хотя и опосредованно, однако, данная модель предусматривает, что руководитель будет иметь способность предусмотреть следствия принятых решений. В этом заключается главное отличие между этой и следующей моделями.

Дискретно-инкрементальная модель – данная модель принятия решений была предложена еще одним американским ученым, Чарлзом Линдбломом. Он пришел к заключению, что большинство решений принимаются небольшими порциями в ходе

развертывания проблемы, и каждое из них мало связано с предыдущими. Этот подход полностью противоположный к предыдущей рационально-дедуктивной модели, которая с самого начала предусматривает полное очерчивание и понимание проблемы, а также сбор соответствующей информации для разработки разнообразных вариантов и их рациональной оценки перед выбором наиболее удачной программы действий.

Дискретный инкрементализм - это наиболее чувствительный способ принятия решений. Случается так из-за того, что человеческая способность обрабатывать информацию имеет свои границы, и даже если бы знать заведомо, какие именно данные станут нужными, полной осведомленности одинаково достичь не удастся. Данная модель принятия решений имеет еще одно преимущество. Открыто указывая на то, что каждое следующее решение не зависит от предыдущего, она освобождает менеджеров от бремени предыдущих ошибок.

Следовательно, у лица, принимающего решения, больше не связаны руки предыдущими просчетами, а значит, решения будут основываться на том, что происходит сейчас, а не на том, что случилось вчера или год назад.

Редукционизм - это не просто модель принятия решения, а, скорее, научное движение, которое существенно повлияло на способы, которыми мы пользуемся, решая те или другие проблемы. Этот подход основывается на убеждении, что проблему можно свести к наименьшему ее компоненту и, поняв его, найти логику во всей целостности.

Применение редукционистской модели теории в управлении лучше всего показал в своих работах Ф.Тейлор.

Внедрение на предприятии ресурсосберегающей модели развития нуждается в рассмотрении всех возможных направлений и групп мероприятий, которые предусматривают экономию затрат производственных ресурсов и закономерно предопределяет изменение темпов и пропорций его экономического развития. Однако надо учитывать, что состояние экономического развития предприятия характеризуют внутренними и внешними признаками. В частности, внешним признаком может быть устойчивая тенденция к росту объемов производства и реализации продукции, а внутренним признаком - определенные качественные изменения, которые происходят во внутрихозяйственном механизме предприятия, в частности улучшение качества используемых ресурсов. При таких условиях идентификация ресурсосберегающего типа развития предприятия является непростой задачей, поскольку по одному критерию развитие может принадлежать к такому типу, а по другому - нет.

С целью повышения степени обоснованности классификации типа развития предприятия к ресурсосберегающему и принятия соответствующих решений необходимо предложить классификацию признаков этого типа развития предприятия по:

- критериальным показателям (количественные, относительные и удельные, качественные, в частности ресурсные и продуктовые);
- количеством критериев (единичные, комплексные);
- необходимостью (необходимые, достаточные, необходимые и достаточные);
- содержанием (экономические, технико-технологические, организационные, социальные);
- возможностью сопоставления с предыдущим периодом (статические, динамические); исследуемым промежутком времени (ретроспективные, текущие, прогнозные).

Проведенное исследование показало, что при условиях, когда тип экономического развития предприятия идентифицируется по показателю себестоимости единицы продукции, признаками ресурсосберегающего развития по критерию необходимости могут быть:

- необходимый признак - снижение удельных затрат натуральных объемов хотя бы одного вида производственных ресурсов;

- достаточный признак - снижение эксплуатационных затрат по всеми видам производственных ресурсов предприятия в расчете на единицу продукции с учетом корректирования цен на ресурсы с устранением влияния экзогенных причин их изменений;

- необходимый и достаточный признак - снижение себестоимости единицы продукции с учетом корректирования цен на производственные ресурсы путем устранения влияния экзогенных причин их изменений.

Начальным этапом принятия решения относительно целесообразности перехода предприятия на ресурсосберегающий тип развития есть расчет текущих значений показателей эффективности использования его производственных ресурсов.

В процессе принятия решения по переходу промышленного предприятия на ресурсосберегающую модель развития важное значение приобретает анализ факторов, которые влияют на эффективность внедрения мероприятий из ресурсосбережения. Поскольку таких факторов очень много, необходимо сгруппировать их, разделив по: видам ресурсов, удельные затраты которых на производство продукции уменьшатся; причинами возникновения; местом возникновения; влиянием на уровень цен на продукцию предприятия; влиянием на эффективность деятельности предприятия; следствиями влияния на обновление основных средств.

Анализировать действие определенного фактора, который предопределяет скорость и масштабы внедрения ресурсосберегающих технологий, необходимо в определенной последовательности, которая предусматривает такие основные этапы:

- формирование массива входной информации;
- определение показателей равновесной цены и равновесного объема производства продукции после внедрения новой технологии;
- оценивание последствий внедрения новой технологии;
- установление дополнительного натурального объема производства продукции, который целесообразно изготавливать по новой технологии.

Применение предложенных подходов к принятию решений по внедрению ресурсосберегающих технологий в условиях неопределенности и риска в практике деятельности промышленных предприятий даст возможность повысить степень достоверности и обоснованности результатов такого выбора.

Таким образом, ресурсосбережение является многоаспектной проблемой. Ее решение означает увеличение качества и объемов производимой продукции при неизменном или меньшем использовании материальных ресурсов, уменьшении ее себестоимости, росте прибыли, более полном использовании производственных мощностей и увеличении производительности работы, уменьшении капитальных вкладов, улучшении экологических условий. Эффективность ресурсосберегающих технологий находит конкретное количественное выражение во взаимосвязанной системе показателей, которые характеризуют эффективность использования основных элементов производственного процесса. Принятие решений о внедрении ресурсосберегающих технологий на промышленном предприятии базируется на соответствующих моделях, рассмотренных в статье.

Список использованных источников:

1. Вумек Д., Джонс Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании: Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. – 472 с.

2. Вумек Д., Джонс Д. Бережливое обеспечение: как построить эффективные и взаимовыгодные отношения между поставщиком и потребителем: Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 264 с.

3. Мазур, И. И., Шапиро, В. Д. Управление качеством. - М.: Омега-Л, 2011 – 399 с.
4. В.Е. Зуев. Детерминанты управления устойчивым развитием промышленных предприятий. – М.: Издательство Российской экономической академии имени Г. В. Плеханова, 2012. – 156 с.
5. Старовойтов М.К. Практический инструментарий организации управления промышленным предприятием / М.К. Старовойтов, П.А. Фомин. – М.: Высшая школа, 2008. – 268 с.
6. Афонин А.М., Царегородцев Ю.Н., Петрова С.А., Петрова А.М. Энергосберегающие технологии в промышленности. – М.: Форум, 2010. – 272 с.
7. Drummond, Helga. Effective Decision-making, 2nd edition, Kogan Page, 1996. – P. 6.
8. Питер Ф.Друкер. Эффективный руководитель. – М.: Вильямс, 2007. – 224 с.
9. Алан Баркер Как решить любую проблему /. Пер. с англ.: Претекст; Москва; 2014 – 199 с.
10. March, J, and Cyert, R, A Behavioural Theory of the Firm, New York, 1963.

Макки Ю.С

Научный руководитель: Панова В.Л., ассистент кафедры
экономической кибернетики

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ОСОБЕННОСТИ ФАЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ КРИЗИСОВ

Классический цикл общественного воспроизводства состоит из 4 фаз.

Первая фаза – кризис (спад). Происходит, сокращение объема производства и деловой активности, падение цен, затоваривание, растет безработица и резко увеличивается количество банкротств. При этом следует заметить, что существуют различия в степени негативного влияния экономических кризисов на отдельные отрасли. В отраслях, поставляющих предметы повседневного спроса, производство сокращается в сравнительно меньших масштабах. В то же время при неблагоприятной экономической ситуации потребители могут чуть ли не полностью прекратить закупки оборудования или бытовой техники в ожидании лучших времен. Соответственно падение производства в металлургии, тяжелом машиностроении, отраслях, производящих холодильники, автомобили и т.п, бывает как правило, гораздо большим, чем в легкой и пищевой промышленности. Имеются различия в реакции на кризис монополий и не монополизированных секторов экономики. Если в высокомонополизированных отраслях в период кризиса цены почти не снижаются при резком сокращении объемов производства то в отраслях с низкой концентрацией капитала происходит значительное падение цен при относительно небольшом снижении объемов выпуска продукции. Иначе говоря, монополии, опираясь на свою экономическую власть, с гораздо меньшими издержками могут пережить кризис.

Вторая фаза – депрессия (стагнация). Она представляет собой фазу (более или менее продолжительную - от полугода до 3 лет) приспособления хозяйственной жизни к новым условиям и потребностям, фазу обретения нового равновесия. Для нее характерна неуверенность, беспорядочные действия. Доверие предпринимателя к конъюнктуре восстанавливается с трудом, он осматривается, не рискуя вкладывать значительные средства в процесс, хотя цены и условия хозяйствования

стабилизируются. Эта фаза характеризуется во многих случаях падения нормы процента.

Третья фаза – оживление. Эта фаза восстановления. Начинающиеся капиталовложения, растут цены, производство, занятость, процентные ставки. Оживление охватывает прежде всего отрасли, поставляющие средства производства. Поощряемые успехом других, создаются новые предприятия. Иначе говоря, оживление завершается достижением предкризисного уровня по макроэкономическим показателям. Затем начинается новый, более высокий, чем прежде, подъем.

Четвертая фаза – подъем (бум). Это фаза, при которой ускорение экономического развития обнаруживается в серии нововведений, возникновении массы новых товаров и новых предприятий, в стремительном росте капиталовложений, курсов акций и других ценных бумаг, процентных ставок, цен заработной платы. И в это же время нарастает напряженность банковских балансов, увеличиваются товарные запасы. Подъем выводящий экономику на новый уровень в ее поступательном развитии, подготавливает базу для нового, периодического кризиса.

Первоначальным толчком «(причиной) нового периодического» кризиса является сокращение совокупного спроса и снова начинается спад производства, падение занятости, уменьшение доходов, сокращение расходов и спроса. Что же касается факторов, вызывающих первоначальное сокращение совокупного спроса, то они могут быть самыми разными: замена изношенного оборудования (уменьшаются прежние закупки сырья, материалов, запчастей), падения спроса на отдельные виды продукции, роста налогов и кредитных процентов, нарушения закона денежного обращения, война, различные политические события, непредвиденные ситуации и т.д. Все это может сломать сложившиеся рыночные равновесия и дать толчок очередному экономическому кризису. С учетом многообразия причин (возбудителей) циклического воспроизводства и частых нарушений традиционных фаз учеными различных направлений предлагаются следующие разновидности циклов:

- цикл Кондратьева, или длинноволновые циклы, продолжительностью 40-60 лет: их главной движущей силой является радикальные изменения в технологической базе общественного производства, его структурная перестройка.
- цикл Кузнеца. Их продолжительность ограничивается примерно 20 годами, а движущими силами являются сдвиги в воспроизводственной структуре производства (часто эти циклы называют воспроизводственными или строительными);
- цикл Джуглера. Периодичностью 7-11 лет являющиеся итогом взаимодействия многообразных денежно-кредитных факторов;
- цикл Китчина. Продолжительностью 3-5 лет порождаются относительной величины запасов товарно-материальных ценностей на предприятиях;
- Частные хозяйственные циклы, охватывающие от одного года до 12 лет и существующие в связи с колебаниями инвестиционной активности.

Большое внимание в современных условиях ученые уделяют теории «длинных волн» Н.Д. Кондратьев (1892-1938). Еще в 20-е годы, изучая вопросы динамики хозяйственной конъюнктуры СССР, Кондратьев проводил экономические сопоставления ряда показателей, характеризующих развитие нашей экономики с динамикой мирового капиталистического хозяйства. Исследования привели его к выработке концепции «длинных волн» капиталистического воспроизводства. Обобщив огромный статистический материал, Кондратьев доказал, что наряду с известными малыми циклами капиталистического воспроизводства (продолжительностью 8-10 лет) существуют большие воспроизводственные циклы средней продолжительностью 48-55 лет. В этих циклах Кондратьев выделял две фазы или две волны, - повышательную и понижательную.

Первый цикл – с 1787 – 1792 до 1810 – 1817 г. (повышательная волна)
и с 1810 – 1817 до 1844 – 1851 г. (понижательная волна).

Второй цикл - с 1844 – 1851 до 1870 – 1875г (повышательная волна) и с 1870 – 1875 до 1890 – 1896г. (понижательная волна).

Третий цикл – с 1890 – 1896 до 1914 -1920г. (повышательная волна) и с 1920 до 1940г. (понижательная волна)

Согласно его расчетам, следующий четвертый большой цикл должен был начаться с конца 40-х и продолжаться до начала 70-х до середины 80-х годов понижательная волна. Переход понижательной волны четвертого цикла к повышательной волне следующего пятого, большого цикла должен, по этим расчетам, произойти в начале 90-х годов, а высшая точка повышательной волны этого пятого цикла будет достигнута в первом десятилетии XXI в.

Опыт развития мировой экономики показал, что кондратьевские «длинные волны» достоверно прогнозируют развитие общественного воспроизводства. Поэтому его теория взята на вооружение во многих странах мира.

Список использованных источников:

1. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. М.: Прогресс, 1978. – 380 с.

2. Экономическая теория национальной экономики и мирового хозяйства. - М.: Прогресс, 1997. - 235 с.

Малыгина В.Д., д.э.н., профессор

Антошина К.А., к.э.н., доцент

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»*

ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ, КУЛЬТУРЫ, ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА В КОНТЕКСТЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Развитие науки, образования и культуры – обязательный и сложный процесс, без которого невозможно развитие демократического общества. Под влиянием смены парадигмы формирования информационного общества и цифрового поколения активно происходят трансформационные процессы во всех видах человеческой деятельности.

Современная тенденция формирования интеграционных взаимодействий образования, науки, культуры и производства пищевой продукции происходит согласно требованиям существующего информационного общества.

При постоянно изменяющихся потребностях в условиях быта, работы, отдыха, самореализации и т.д. возникает необходимость в особой организации питания. Стоит отметить, что особенно остро стоит проблема производства продуктов питания персонифицированной направленности, которые способны удовлетворить постоянно изменяющиеся и индивидуальные потребности различных социальных групп населения.

По мнению Коноваловой Е.А. процесс влияния социальных институтов образования, науки и производства взаимозависим [1]. Автор отмечает, что осуществление интеграционными формами целевой функции образования (формирование личности) невозможно только при ориентации образования на требования науки и производства пищевой продукции. Науке и производству также необходимо ориентироваться на требования образования, что возможно за счет социального научения и самообразования. Увеличение доли самостоятельности в процессе выполнения научно-производственных функций приводит к радикальным

изменениям в учебном процессе, поскольку у преподавателей и студентов появляется общий объект деятельности – информация, выступающая в качестве основного источника существования информационного общества, и обеспечивающая эффективность взаимосвязи науки, техники, производства и самоопределения личности. Таким образом, взаимодействия образования, науки и производства являются не только условием, но и доминирующим фактором прогресса современного демократического общества.

Углубление научности в отношении построения системы современного питания невозможно без изучения особых и индивидуальных потребностей населения. Широко известно, что качественное питание часто позволяет не только минимизировать негативное воздействие на человека внешних факторов, но и активизирует адаптивные возможности организма до неудовлетворительного состояния экологии окружающей среды.

Именно в этой связи возникло персонифицированное питание - система организованного питания, которая оптимально отвечает специфическим потребностям, обусловленных состоянием здоровья потребителей, за счет увеличения пищевой ценности и улучшения органолептических свойств продуктов, их позитивного физиологического воздействия и экобиологической безопасности [2].

Современный рынок продовольствия характеризуется активным ростом доли продуктов питания персонифицированной направленности. Определение проблем продовольственного рынка, современные тенденции роста рынка обусловили авторскую разработку дорожной карты – «наука, образование, культура» - «НОК-НЕТ».

«Дорожная карта» определяет общее пространство науки, образования и культуры и содержит две основные цели:

- 1) содействовать экономическому росту и повышению конкурентоспособности продуктов персонифицированного питания;
- 2) развивать связи в сфере научного пространства, а также образования и культуры.

Как видно из дорожной карты «НОК-НЕТ» в стране после длительного периода застоя произошла смена парадигмы, связанной с приходом информационного общества и цифрового поколения. Это позволяет констатировать ряд положений.

До 2014 года в вузовском образовании – застой (рост разочарования студентов в вузовском образовании), «культурный разрыв»: (цифровое поколение студентов намного мобильнее и компетентнее). Наука без финансирования. Основная ценность – материальные блага.

На период до 2017 – спрос на специалистов способных решать проблемы инновационного развития (рост требований к образованию). Инновационное развитие науки. Рост толерантности, смена ценностей с материальных на эколого-социальные.

После 2017 года – легитимизация новых форм обучения (дистантные, интерактивные, мобильные и др.) и индивидуальных образовательных траекторий. Рост требований к инновационной отдаче науки.

Формирование информационного человека с полным набором эко-социо-культурных ценностей. Происходит смена дискурса прагматичного образования на образование как способ жизни, способ нахождения аутентичности.



Рис. 1. Дорожная карта «НОК-НЕТ» (развитие науки, образования, культуры) на рынке персонифицированного питания

Управление обозначенными научно-образовательными «НОК-НЕТ» направлениями трансформационных процессов на рынке продуктов персонифицированного питания может регулироваться внедрением определённого инструментария, что достигается формированием новой концептуальной модели, базирующейся на учете специфики формирования и функционирования рынка продуктов персонифицированного питания. Проведенные исследования по влиянию науки, образования и культуры на трансформацию рынка продовольствия позволили определить стратегические приоритеты развития интегрированной торговой политики на рынке продуктов персонифицированного питания в направлении формирования информационного человека с полным набором эко-социо-культурных ценностей, что и станет продолжением актуальной темы. Перспективой дальнейших исследований является также инновационно-технологическая составляющая рынка персонифицированного питания, что будет отражено в авторской разработке дорожной карты «Техно-НЕТ».

Список использованных источников:

1. Коновалова, Е.А. Интеграционные взаимодействия образования, науки и производства как фактор прогресса современного российского общества // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2013. №2 (26) С.79-86.
2. Малигіна, В.Д. Персоніфіковане харчування: інноваційний підхід / В.Д. Малигіна, О.В. Булгакова, К.А. Кротинова // Продукты и ингредиенты, - №2(88). – 2012. – С. 44-46

РАЗРАБОТКА ДЕМОНСТРАЦИОННО - ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Применение компьютерных технологий в обучении (Computer Added Education) началось в конце прошлого столетия. Наиболее перспективными считаются такие направления использования компьютеров в обучении, как экспертные системы, разветвленно-диалоговые обучающие системы, имитаторы эксперимента и обучающие среды.

Можно отметить следующие педагогические задачи, решаемые с помощью компьютерных средств обучения [1, 2]:

- начальное ознакомление с предметной областью, освоение ее базовых понятий и концепций;
- базовая подготовка на разных уровнях глубины и детализации;
- выработка умений и навыков решения типовых практических задач в данной предметной области;
- выработка умений анализа и принятия решений в нестандартных (нетиповых) проблемных ситуациях;
- развитие способностей к определенным видам деятельности;
- проведение учебно-исследовательских экспериментов с моделями изучаемых объектов, процессов и среды деятельности;
- восстановление знаний, умений и навыков;
- контроль и оценивание уровней знаний и умений.

Создание демонстрационно-обучающих интерактивных приложений особенно актуально для реализации одного из основных принципов обучения – наглядности. В настоящее время существует достаточное количество графических редакторов, которые позволяют не только проиллюстрировать изучаемый материал, но и представить его в динамике. Особенно важно, что интерактивные динамические модели позволяют детально проработать методические аспекты изучаемого материала. [2, 3]

Как показывает практика преподавания дисциплин по направлению «Информатика и вычислительная техника», особое затруднение у студентов вызывает понимание внутри машинного выполнения операций. С этой целью демонстрационно - обучающая система включает демонстрационные ролики выполнения основных команд ассемблера [4, 5].

В качестве демонстрации рассмотрим выполнение команды «целочисленное умножение» `IMUL` базового процессора `i8086` (рис. 1). Пример демонстрирует два варианта выполнения умножения в зависимости от формата описания второго операнда. Если 2-й операнд занимает один байт, то 1-й операнд загружается в регистр `ax`, а результат записывается в регистр `ax`. Если 2-й операнд занимает два байта, то 1-й операнд загружается в регистр `ax`, а результат записывается в пару регистров `dx:ax`.

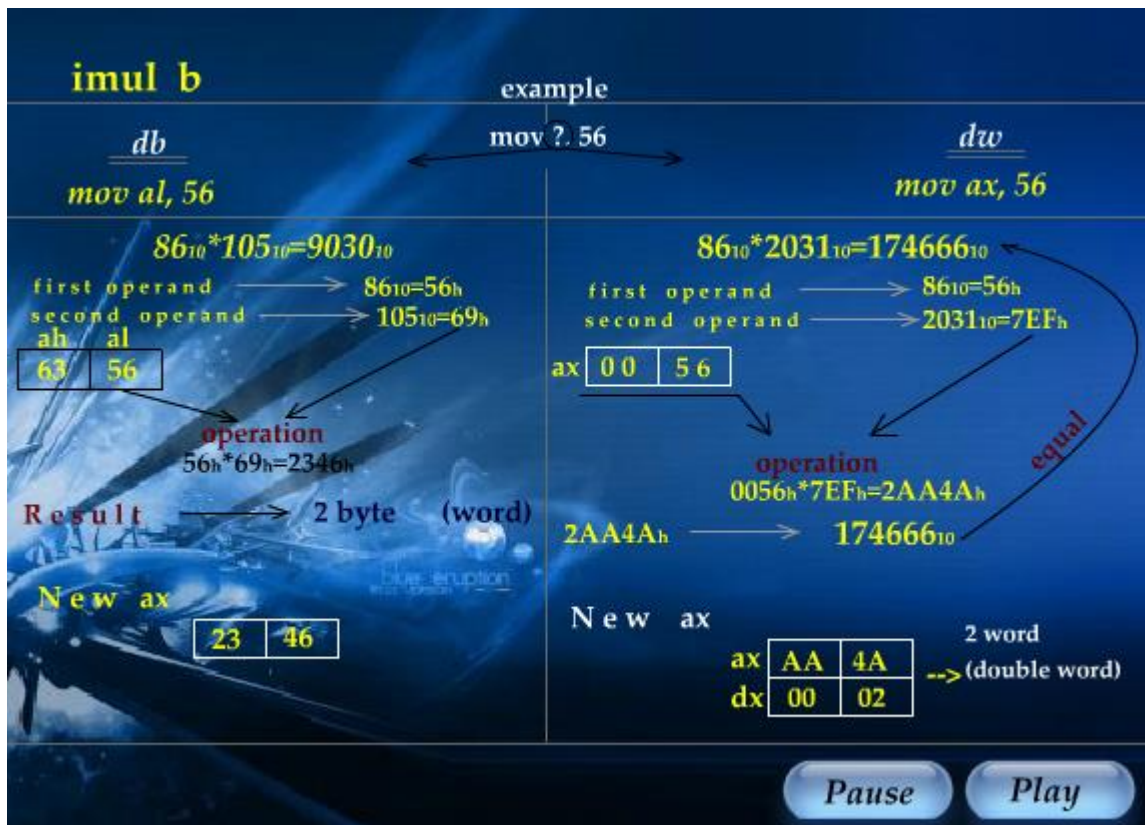


Рис. 1. Демонстрация выполнения команды умножения

В рамках разработки виртуальной лаборатории для изучения и моделирования архитектур процессорных элементов [6] выполнена разработка демонстрационно-обучающей системы, обеспечивающая доступ как из учебных лабораторий кафедры, так и удаленный. При этом реализованы следующие компоненты системы: создание web-дизайна; верстка web-страницы; процесс web-программирования; процесс конфигурирования web-сервера.

Задача реализации демонстрационно-обучающей системы не подразумевает больших затрат в области конструирования страницы, потому для этих целей достаточно использования языка разметки html, языка стилизации css и некоторых инструментов Bootstrap. Это целый набор инструментов html и css шаблонов для создания сайтов и web-приложений. За счет того, что он настраиваемый и имеется немало шаблонных кодов, которые в открытом доступе, упрощается работа и верстка сайта. Появляется упрощенная возможность создавать «резиновые» сайты, для разных платформ, используя уже готовые рабочие наработки кнопок, форм, навигации и многого другого, включая так же JavaScript- расширения.

Для передачи данных из форм данных языка разметки html в скрытую «серверную» часть проекта, написанную на PHP, используется JavaScript, который удобен для программного доступа к объектам приложений, а так же широко используется в браузерах для придания интерактивности web-страницам.

Возможность объектно-ориентированного программирования на базе языка PHP упрощает реализацию поставленной задачи. Воссоздание не только алгоритмов, но и упрощенного представления аппаратной части для более корректной демонстрации помогает при реализации проекта.

Демонстрация алгоритмов умножения начинается с запроса ввода исходных чисел А и В в десятичном представлении. Затем выбирается алгоритм для демонстрации (А, Б, В или Г). После нажатия клавиши «Рассчитать» отображается двоичное представление чисел.

Затем отображается каждый шаг выполнения алгоритма вплоть до получения результата. В итоге на экране формируется таблица, отображающая в каждой строке изменения каждого из регистров-операндов и регистра-результата. Под таблицей осуществляется вывод результата в двоичной и десятичной форме (рис. 2), что позволяет проверить правильность работы алгоритма.

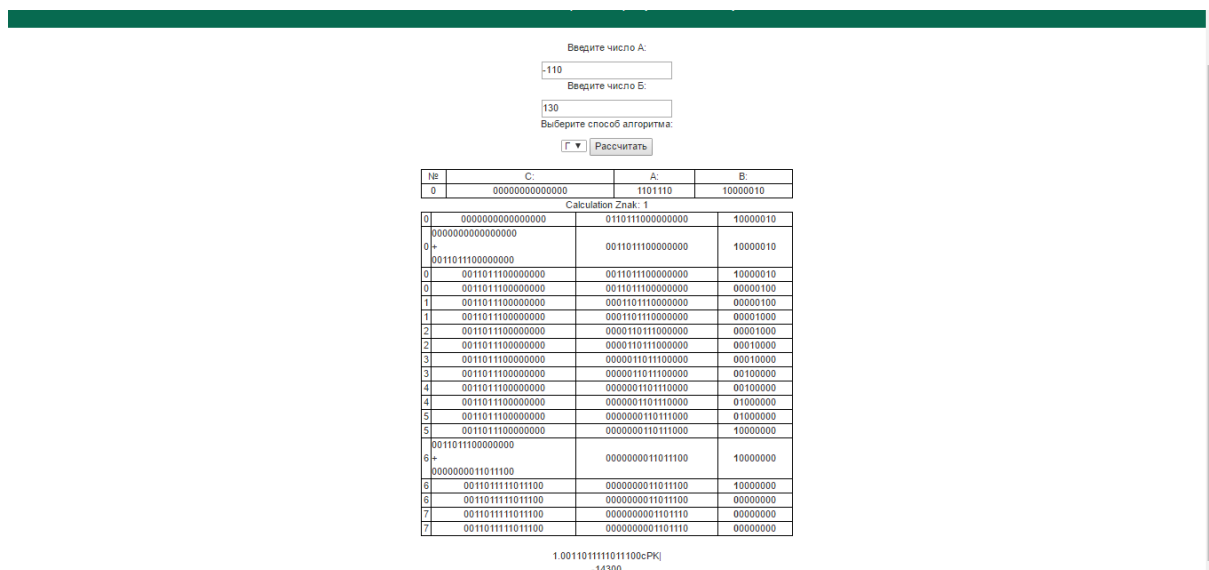


Рис. 2. Демонстрация умножения двоичных чисел

Учебный материал в электронной форме должен не только сохранять все достоинства печатного материала, но и в полной мере использовать мультимедийные возможности, предоставляемые компьютером. К таким возможностям и относится «оживление» текста и иллюстраций при помощи анимационных роликов и видеоматериалов, что было реализовано в демонстрационно - обучающей системе.

Список использованных источников:

1. Солдаткин В.И. Преподавание в сети Интернет: Учеб. Пособие. - М: Высшая школа, 2003. - 792 с.
2. Malcheva R. Applying Internet technologies to improve the perception of lectures // Proceedings of 3d Congress EE. - Glasgow, 2002. - PP. 348-349.
3. Macromedia Flash MX 2004 ActionScript 2.0. Справочник разработчика: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. - 896 с.
4. Мальчева Р.В. Использование видеороликов и игр при обучении иностранных студентов направления "Компьютерная инженерия" // Збірка праць V науково-методичної конференції "Проблеми і шляхи вдосконалення науково-методичної та навчально-виховної роботи в ДонНТУ". – Донецьк: ДонНТУ, 2013.
5. Мальчева Р.В. Моделирование внутренних операций процессорных элементов / Р.В. Мальчева, Т.В. Завадская // Информатика и кибернетика. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - №3 (5). – С. 65-71.
6. Мальчева Р.В. Разработка виртуальной лаборатории для изучения и моделирования архитектур процессорных элементов / Р.В. Мальчева, О.А. Авксентьева // Программная инженерия: методы и технологии разработки информационно-вычислительных систем (ПИИВС-2016): сборник научных трудов I научно-практической конференции. 16-17 ноября 2016 г. – Донецк, ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», 2016. - С. 102-108.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛИ В УСЛОВИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

С позиции “затраты — эффективность” управление риском несостоятельности предприятия следует проводить на ранних стадиях, а именно на стадии экономической несостоятельности. Данная стадия обусловлена, прежде всего, неэффективным использованием имеющихся материальных ресурсов и характеризует финансовое состояние, когда доходы предприятия не покрывают его общие расходы. При высоком уровне риска экономической несостоятельности более реальными становятся возможности невыполнения предприятием производственного и финансового планов и, как следствие, увеличения риска банкротства.

В общем случае управление риском экономической несостоятельности заключается в проведении следующих этапов:

- 1) анализ и идентификация основных факторов риска, связанных с деятельностью предприятия и оказывающих существенное влияние на величину возможных потерь;
- 2) оценка уровня риска экономической несостоятельности;
- 3) разработка антирисковых мероприятий и оценка их эффективности.

С позиции выделенных этапов известные модели оценки и прогнозирования риска несостоятельности зарубежных (Э. Альтман, Р. Таффлер, Р. Лис, Г. Тишоу) и отечественных (А.Ю. Беликов, Г.В. Давыдова, Я.Д. Вишняков) ученых реализуют только второй этап. Фактически данные модели играют роль “термометра”, позволяющего определить финансовое состояние (здоровье) предприятия.

В данной работе предлагаются модели управления риском экономической несостоятельности, реализующие все указанные выше этапы.

Основу этих моделей составляет следующая идея, определяющая механизм формирования риска экономической несостоятельности.

В работе [5] с использованием теории производственных функций, методов экспертного оценивания и статистических испытаний получено следующее выражение для оценки уровня привнесенного риска:

$$R^1 = 1 - E(\min_{1 \leq i \leq n} (X_i/X_i^0)), \quad (1)$$

где $E(\cdot)$ - математическое ожидание, X_1, X_2, \dots, X_n - случайные величины, значения которых определяют объемы используемых ресурсов $X_1^0, X_2^0, \dots, X_n^0$ - плановые значения этих объемов. При этом считалось, что деятельность звена описывается производственной функцией Леонтьева [3], предназначенной для моделирования строго детерминированных технологий и описания мелкомасштабных производственных объектов.

Недостаток данной модели заключается в том, что сл. величина X_i , $i = 1, 2, \dots, n$, должна иметь нормальное распределение. В работе [4] построено новое правило оценки $E(\min_{1 \leq i \leq n} (X_i/X_i^0))$, позволяющее устранить указанный недостаток.

В работе [6] на основе использования метода анализа иерархических систем [4] и метода построения агрегированного показателя получена следующая формула для оценки уровня собственного риска:

$$R^2(z) = f(z)/S^0. \quad (2)$$

Если антирисковые мероприятия не проводятся, т.е. $z = 0$, то формула (2) запишется в виде:

$$R^2(0) = f(0)/S^0.$$

В соответствии с принципом разделения стартового и финального уровня риска [2], выражение (3) представляет собой стартовый уровень собственного риска звена, а выражение (2) - финальный.

Управление собственным риском звена заключается в проведении антирисковых мероприятий, направленных на снижение интенсивности проявления факторов риска данного звена. В работе [6] построена следующая модель оценки эффективности антирисковых мероприятий:

$$U(z) = [f(0) - f(z)] - z = S^0(R^2(0) - R^2(z)) - z$$

Здесь $[f(0) - f(z)]$ - объем предотвращаемых потерь. Если для данного значения z величина $U(z)$ является положительной, то антирисковые мероприятия считаются эффективными.

Схема технологической цепочки, состоящей из N последовательно соединенных производственных звеньев, приведена на (Рис.1).

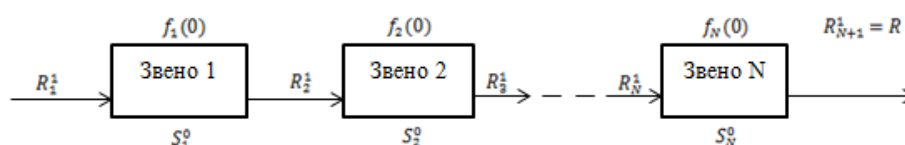


Рис.1. Схема последовательной технологической цепочки.

С деятельностью каждого звена связаны следующие величины: уровень принесенного риска R_i^1 , величина возможных потерь $f_i(0)$, плановая стоимостная оценка выходного материально-денежного потока $S_i^0, i = 1, 2, \dots, N$. Тогда, как следует из формулы (3), стартовый уровень собственного риска каждого производственного звена равен $R_i^2 = f_i(0)/S_i^0$. Величина R , равная уровню риска R_{N+1}^1 потерь данной технологической цепочки, является оценкой уровня риска экономической несостоятельности предприятия в предстоящем производственном цикле.

Так как производственные звенья соединены последовательно и выходной материально-денежный поток предыдущего звена является входным для последующего, то для величин $R_i^1, f_i(0), S_i^0$ и R выполняются следующие соотношения:

$$R_{i+1}^1 = 1 - (1 - R_i^1)(1 - f_i(0)/S_i^0), i = 1, 2, \dots, N - 1, \quad (4)$$

$$R = 1 - (1 - R_N^1)(1 - f_N(0)/S_N^0) \quad (5)$$

Здесь R_{i+1}^1 является одновременно уровнем риска потерь i -го звена и уровнем принесенного риска для $(i+1)$ -го звена.

Подставляя последовательно выражение (4) в (5), получим следующую формулу для оценки стартового уровня риска экономической несостоятельности предприятия в предстоящем производственном цикле:

$$R = 1 - (1 - R_1^1) \prod_{i=1}^N (1 - f_i(0)/S_i^0)$$

Пусть $z = (z^1, z^2, \dots, z^N)$ - вектор, каждая компонента которого определяет объем средств, выделяемых на проведение антирисковых мероприятий по снижению интенсивности проявления факторов собственного риска соответствующего звена. Тогда получим следующую формулу для оценки финального уровня риска экономической несостоятельности:

$$R = 1 - (1 - R_1^1) \prod_{i=1}^N (1 - f_i(z^i)/S_i^0)$$

В дальнейшем стартовый уровень риска экономической несостоятельности обозначим R^0 , а финальный - R^z .

Для оценки эффективности антирисковых мероприятий необходимо найти разность между величиной предотвращаемых потерь и объемом сделанных затрат:

$$U(z) = S^0(R^0 - R^z) - z, \quad (6)$$

где S^0 - плановое значение стоимостной оценки выручки. Как и ранее, если для данных значений компонент вектора $z = (z^1, z^2, \dots, z^N)$ величина $U(z)$ является положительной, то антирисковые мероприятия следует считать эффективными.

На основании выражения (6) могут быть сформулированы следующие оптимизационные задачи:

1) найти объем средств, выделяемых на проведение антирисковых мероприятий, позволяющий получить максимальный экономический эффект. При этом предполагается, что предприятие располагает достаточным объемом средств;

2) пусть предприятие располагает ограниченным объемом средств Z_0 , на проведение антирисковых мероприятий. Найти оптимальные пропорции распределения этих средств для получения максимального экономического эффекта от проведения антирисковых мероприятий.

В общем случае сформулированные задачи являются задачами нелинейного программирования, для решения которых могут быть использованы методы условной оптимизации. С вычислительной точки зрения, однако, целесообразно свести каждую из данных задач к задачам динамического программирования и воспользоваться принципом оптимальности Беллмана [1].

Рассмотрим теперь разветвленную производственно-технологическую структуру предприятия.

С деятельностью заготовительного звена связаны величины:

$$R_{\text{Зар.}}^1 = (R_{\text{Зар./1}}^1, \dots, R_{\text{Зар./N}}^1), \quad f_{\text{Зар.}}^1(0) = (f_{\text{Зар./1}}^1(0), \dots, f_{\text{Зар./N}}^1(0)),$$

$S_{\text{Зар.}}^0 = (S_{\text{Зар./1}}^0, \dots, S_{\text{Зар./N}}^0)$ векторы размерности N . При этом $R_{\text{Зар./i}}^1, f_{\text{Зар./i}}^1(0), S_{\text{Зар./i}}^0$ определяют уровень привнесенного риска, величину возможных потерь, плановую стоимостную оценку выходного материально-денежного потока и обусловлены необходимостью снабжения деятельности i -го звена, $i = 1, 2, \dots, N$. Дополнительно деятельностью заготовительного звена генерируются уровни рисков

$r_{\text{Зар./i}}^1, r_{\text{Зар./Сб}}^1$, являющиеся уровнями привнесенного риска для соответствующих звеньев. При этом верны соотношения

$$\begin{aligned} r_{\text{Зар./i}}^1 &= (1 - R_{\text{Зар./i}}^1)(1 - f_{\text{Зар./i}}^1(0)/S_{\text{Зар./i}}^0) \\ r_{\text{Зар./Сб}}^1 &= (1 - R_{\text{Зар./Сб}}^1)(1 - f_{\text{Зар./Сб}}^1(0)/S_{\text{Зар./Сб}}^0) \end{aligned}$$

С деятельностью звена технического обслуживания и сбытового звена связаны величины $R_{\text{Обс./1}}^1, f_{\text{Обс.}}^1(0), S_{\text{Обс.}}^0, r_{\text{Обс./i}}^1$ и $f_{\text{Сб.}}^1(0), S_{\text{Сб.}}^0$, соответственно, смысл и структура которых аналогичны соответствующим величинам заготовительного звена.

С i -ым производственным звеном технологической цепочки, как и ранее, связаны величины: уровень привнесенного риска — r_i^1 , величина возможных потерь — $f_i(0)$, плановая стоимостная оценка выходного материально-денежного потока — S_i^0 , уровень риска потерь — R_{i+1}^1 . (рис. 2).

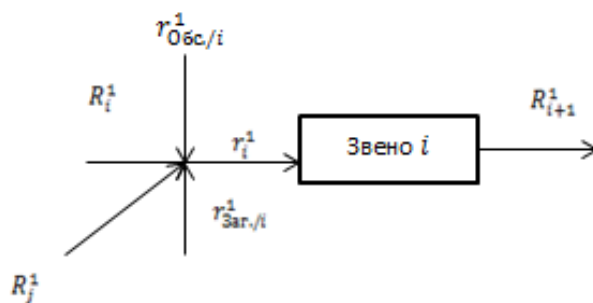


Рис. 2. Внутрипроизводственные связи отдельного звена.

Следовательно, уровень привнесенного риска r_i^1 является агрегированной величиной, зависящей от уровней риска $r_{3ар./i}^1$, $r_{0бс./i}^1$, R_i^1 и R_j^1 . В данной работе в качестве оператора агрегирования используется операция максимума, т.е. $r_i^1 = \max(r_{3ар./i}^1, r_{0бс./i}^1, R_i^1, R_j^1)$. Это соотношение имеет следующую экономическую интерпретацию. Если с деятельностью звена связано несколько уровней привнесенного риска, то ресурсная обеспеченность данного звена составляет в точности $(1 - \max(\cdot))$.

$$\begin{aligned} r_{3ар./1}^1 &= (1 - R_{3ар./1}^1)(1 - f_{3ар./1}^1(0)/S_{3ар./1}^0), \\ r_{0бс./1}^1 &= (1 - R_{0бс./1}^1)(1 - f_{0бс./1}^1(0)/S_{0бс./1}^0), \\ r_1^1 &= \max(r_{3ар./1}^1, r_{0бс./1}^1, h_j * R_j^1), \\ r_{0бс./i}^1 &= 1 - (1 - R_{0бс./i}^1)(1 - f_{0бс./i}^1(0)/S_{0бс./i}^0), i = 2, 3, \dots, N, \\ R_i^1 &= 1 - (1 - r_{(i-1)}^1)(1 - f_{(i-1)}^1/S_{(i-1)}^0), \\ r_i^1 &= \max(r_{3ар./i}^1, r_{0бс./i}^1, R_i^1, h_j * R_j^1), \\ R_{N+1}^1 &= 1 - (1 - r_N^1)(1 - f_N(0)/S_N^0). \end{aligned}$$

Здесь R_j^1 — уровень риска потерь, обусловленный деятельностью звена j , входящего в другую технологическую цепочку, h_j — бинарная переменная, принимающая значение 1, если звено j связано со звеном i , и значение 0 в противном случае. Для оценки уровня риска экономической несостоятельности R воспользуемся формулой:

$$R = E\left(\frac{a_1(S_1^0 - S_1) + a_2(S_2^0 - S_2) + \dots + a_c(S_c^0 - S_c)}{a_1 S_1^0 + a_2 S_2^0 + \dots + a_c S_c^0}\right),$$

где S_l^0 и S_l плановое и возможное значение стоимостной оценки выручки от реализации продукции l -го вида, причем $S_l \leq S_l^0$.

Тогда получим следующую формулу для оценки стартового уровня риска экономической несостоятельности предприятия:

$$R^0 = \frac{\sum_{l=1}^c a_l S_l^0 * R_{сб./l}^1}{\sum_{l=1}^c a_l S_l^0}$$

Здесь $R_{сб./l}^1$ — уровень риска потерь сбытового звена, обусловленный деятельностью по реализации l -го вида продукции и определяемый по формуле:

$$R_{сб./l}^1 = 1 - (1 - f_{сб./l}^1(0)/S_{сб./l}^0)(1 - \max(r_{3ар./сб.}^1, r_{0бс./сб.}^1, R_{L+1}^1, h_j * R_j^1)).$$

Финальный уровень риска экономической несостоятельности определяется аналогично.

Оценка эффективности антирисковых мероприятий при данной величине средств I сводится к определению знака выражения (6).

Поиск оптимального объема средств z , позволяющего получить максимальный экономический эффект от антирисковых мероприятий, проводится по каждой технологической цепочке отдельно.

Список использованных источников:

1. Веллман Р. Динамическое программирование. М.: Изд-во ин. лит., 1960.
2. Качалов Р.М. Управление хозяйственным риском. М.: Наука, 2002.
3. Клейнер Г.Б. Производственные функции: Теория, методы, применение. М.: Финансы и статистика, 1986.
4. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993.
5. Секерин А.Б. Вероятностная модель оценки уровня привнесенного риска производственного звена промышленного. М.: ИИЦ МГУДТ, 2006. С. 9-16.

МЕТОДЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРЯДКА ВЫПОЛНЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ РАБОТ В УСЛОВИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

В теории расписаний, имеющей широкое практическое применение, можно выделить два класса задач: задачи составления расписаний для задании, связанных отношением предшествования и задачи для заданий, не связанных отношением предшествования. При построении математической модели для задач первого класса задач удобно задавать отношение предшествования с помощью ациклического орграфа $G = \{V, U\}$, в котором множество вершин соответствует множеству заданий, для которых следует построить расписание, а множество дуг задает порядок выполнения этих заданий.

Линейным упорядочением S элементов множества $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ называется такое расположение этих элементов по n местам, которые расположены в линейном порядке, при котором каждый элемент стоит только на одном месте (некоторые места могут быть пустыми).

Обозначим $S[i]$ которые стоят в упорядочении S на $i - m$ месте. Шириной упорядочения S называется величина $h(S) = \max_{i=1, \dots, n} |S[i]|$

Длиной упорядочения S называют величину $l(S)$, равную количеству непустых мест в упорядочении.

Параллельным упорядочением вершин орграфа $G = \{V, U\}$ называют такое линейное упорядочение S элементов множества вершин

$V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$, при котором из того что из вершины v_1 идет дуга в вершину v_i , следует, что вершина v_j стоит в упорядочении левее чем вершина v_j . То есть, если $(v_i, v_j) \in U, v_i \in S[p]$ и $v_i \in S[q]$, то $p < q$.

Обобщенным линейным упорядочением S элементов множества

$$V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\},$$

которым поставлены в соответствие веса $\tau = \{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n\}$

, называется такое расположение этих элементов по $\sum_{i=1}^n \tau_i$ местам, которые расположены в линейном порядке, при котором каждый элемент v_i , стоит только на τ_i , последовательных местах

$$(v_i \in [S[p], S[p + \tau_i]), \text{ где } 1 \leq p \leq \sum_{j=1}^n \tau_j - \tau_i + 1)$$

Обобщенным параллельным упорядочением вершин орграфа $G = \{V, U\}$, которым поставлены в соответствие веса $\tau = \{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n\}$, называется такое обобщенное линейное упорядочение S элементов множества V , при котором из того, что из вершины v_i , идет дуга в вершину v_j , следует, что вершина v_i , находится в упорядочении S левее чем вершина v_j . То есть если $(v_i, v_j) \in U, v_i \in [S[p], S[p + \tau_i])$ и $v_j \in [S[q], S[q + \tau_j])$, то $p + \tau_i \leq q$.

Пусть дан орграф $G = \{V, U\}$ (рисунок 1.), вершинам которого приписаны такие веса:

v_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
τ_i	2	3	4	1	3	3	2	4	2	1	3	4

Для этого графа существуют, например, такие обобщенные параллельные упорядочения:

S_1 :

1	1														
2	2	2	4				7	7	10		12	12	12	12	
3	3	3	3	5	5	5	8	8	8	8	11	11	11		
6	6	6	9	9											

S_2 :

1	1	3	3	3	3	5	5	5	7	7	10		12	12	12	12
2	2	2	4	6	6	6	9	9	8	8	8	8	11	11	11	

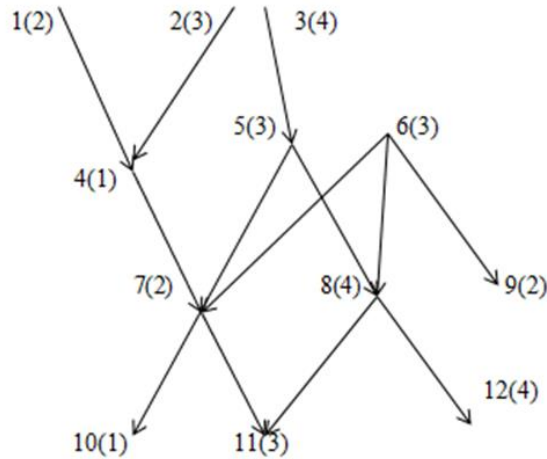


Рис. 1. Ориентированный граф

Тогда задачу построения расписания в математической постановке можно, сформулировать так.

Постановка задачи параллельного упорядочения в общем виде. Для заданного орграфа $G = \{V, U\}$, вершинам которого поставлены в соответствие веса $\tau = \{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n\}$, и заданной ширины упорядочения $h(S)$ построил обобщенное параллельное упорядочение минимальной длины.

Для данной задачи также существует двойственная ей задача, а именно: для заданного орграфа $G = \{V, U\}$, вершинам которого поставлены в соответствие веса $G = \{V, U\}$, и заданной длины упорядочения $l(S)$ построить обобщенное параллельное упорядочение минимальной ширины.

Кроме того, как известно, данная задача может быть решена за полиномиальное время, если для заданий задан список приоритетов $L = \{v_{i_1}, v_{i_2}, \dots, v_{i_n}\}$ который определяет желаемый порядок добавления этих заданий в строящееся расписание. То есть если вершина v_i , находится в списке приоритетов левее вершины v_j , то желательно, чтобы вершина v_i , в расписании размещалась раньше вершины v_j .

Выделяется четыре типа аномалий:

- аномалии изменения списка приоритетов;
- аномалия увеличения числа исполнителей (увеличение ширины строящего параллельного упорядочения);
- аномалия ослабления отношения предшествования (удаление ребра или ребер из орграфа);
- аномалия уменьшения времен выполнения заданий.

Своевременное обнаружение аномалий позволяет избежать лишних расходов. Например, если отношения предшествования, задающие порядок выполнения работ при некотором производственном процессе и времена этих работ таковы, что на них

может возникнуть аномалия, нецелесообразным является, например, покупка дополнительного оборудования или наем дополнительных работников, так как ожидаемый выигрыш во времени в таком случае не будет наблюдаться. Очевидно, что отсутствие или наличие аномалий зависит, прежде всего, от

исходных параметров задачи, а именно вида орграфа G , весов вершин $\tau = \{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n\}$, списка приоритетов $L = \{v_{i_1}, v_{i_2}, \dots, v_{i_n}\}$, а также от вида обобщенного параллельного упорядочения построенного на основании этих параметров $S_{исх}$.

Рассмотрим два таких условия. Будем использовать следующие обозначения:

- $L[v_i]$ - номер места вершины v_i в списке приоритетов L .
- $t_{нач}[v_i]$ - номер первого места, которое занимает вершина v_i в исходном оптимальном параллельном упорядочении $S_{исх}$.
- $t_{кон}[v_i]$ - номер последнего места, которое занимает вершина v_i в исходном оптимальном параллельном упорядочении $S_{исх}$ ($t_{кон}[v_i] = t_{нач}[v_i] + \tau_i - 1$)

Условие 1 (аномалия уменьшения времен выполнения заданий)

Если в орграфе $G = \{V, U\}$ существует некоторая вершина v_i для которой выполняются следующие условия:

- $\forall v_j \neq v_i: \tau_i \geq 2\tau_j$;
- $L[v_i] = n$;
- $\exists V': |V'| \geq h, \exists v_j, v_k \in V': (v_j, v_k) \in U, \forall v_j \in V': t_{нач}(v_j) > t_{нач}(v_i)$

тогда уменьшение времен выполнения некоторых заданий может привести к увеличению общего времени работы системы.

Рассмотрим случай, когда дан орграф $G = \{V, U\}$ (рисунок 2), вершинам которого приписаны такие веса:

v_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
τ_i	3	3	2	2	2	2	4	4	2	3	2	4	8

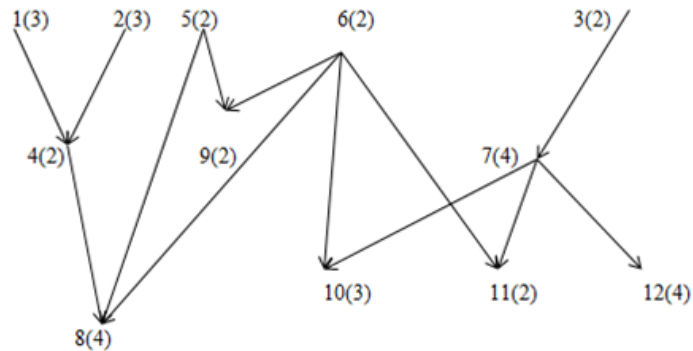


Рис. 2. Ориентированный граф

Задан список приоритетов $L = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$ и ширина строимого упорядочения $h=3$.

Оптимальное обобщенное параллельное упорядочение имеет вид:

1	1	1	4	4	8	8	8	8	11	11	12	12	12	12
2	2	2	6	6	9	9	13	13	13	13	13	13	13	13
3	3	5	5	7	7	7	7	10	10	10				

$$l(S) = 15$$

Уменьшим на 1 время выполнения 3-го задания ($\tau_j = 1$). Имеем следующее оптимальное обобщенное параллельное упорядочение:

1	1	1	4	4	8	8	8	8	12	12	12	12				
2	2	2	6	6	9	9	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13
3	5	5	7	7	7	7	10	10	10							

$$l(S) = 17$$

Условие 2 (аномалия ослабления отношения предшествования)

Если в орграфе $G = \{V, U\}$ существует некоторая вершина v_i , и дуга (v_j, v_k) для которых выполняются следующие условия:

- $L_1[v_j] < L_1[v_i], L_1[v_k] < L_1[v_i]$;
- $t_{\text{нач}}(v_i) < t_{\text{нач}}(v_k)$
- $\exists v_r: (v_r, v_k) \in U, t_{\text{кон}}(v_r) \geq t_{\text{нач}}(v_i)$

то удаление дуги (v_j, v_k) может привести к увеличению общего времени работы системы.

То есть, существует некоторое задание v_i , имеющее меньший приоритет, чем задания, между которыми ослабляется отношение предшествования (удаляется дуга). Причем v_i в исходном расписании расположено раньше, чем задание v_k , дуга к которому удаляется. И не существует других заданий, которые бы заканчивались позже v_i , чем начинается, v_i и были бы связаны с v_k отношением предшествования.

Пусть дан орграф $G = \{V, U\}$ (рисунок 3.), вершинами которого приписаны такие веса:

v_j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
τ_i	2	4	6	4	4	4	2	3	2	3	5	3	5	3

Задан список приоритетов $L = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\}$ и ширина строимого упорядочения $h=4$.

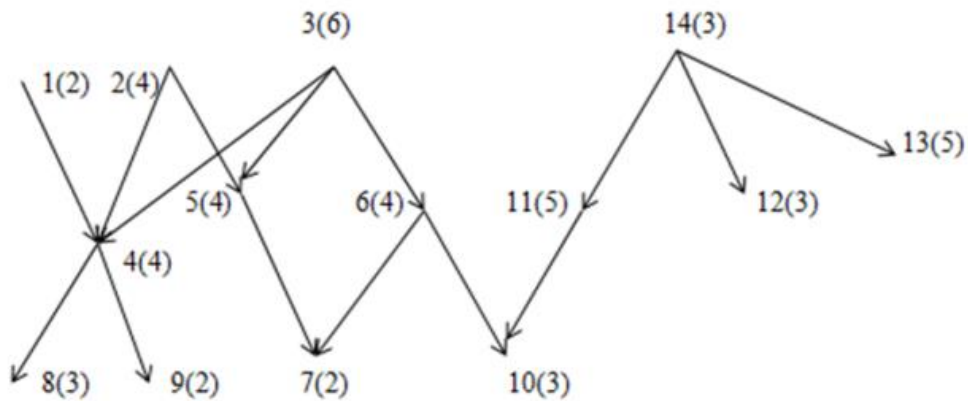


Рис. 3. Ориентированный граф

Оптимальное обобщенное параллельное упорядочение имеет

1	1		12	12	12	5	5	5	5						
2	2	2	2	13	13	13	13	13		8	8	8			
3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	9	9	7	7		
14	14	14	11	11	11	11	11	6	6	6	6	10	10	10	

$$l(S) = 15$$

Удалим дугу (4,8). Имеем следующее оптимальное обобщенное параллельное

1	1	14	14	14	11	11	11	11	11	6	6	6	6	7	7	
2	2	2	2		12	12	12	5	5	5	5			10	10	10
3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	9	9					
8	8	8			13	13	13	13	13							

$$l(S) = 17$$

Дальнейшее исследование аномальных случаев и получение соответствующих достаточных условий позволит выделить полиномиальной разрешимые подклассы задач построения расписания для зданий, связанных отношением предшествования.

Список использованных источников:

1. Веллман Р. Динамическое программирование. М.: Изд-во ин. лит., 1960.
2. Качалов Р.М. Управление хозяйственным риском. М.: Наука, 2002.
3. Клейнер Г.Б. Производственные функции: Теория, методы, применение. М.: Финансы и статистика, 1986.

Мостовая Н. В.

Научный руководитель: Боднар А. В., к.э.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Развитие малого и среднего бизнеса обусловлены отдельной спецификой развития экономики. Обеспечивая население рабочими местами, уплачивая налоги в разные уровни бюджета, существуют проблемы, которые необходимо выделить и принять меры для их устранения, разработать рекомендации [2].

В настоящее время бизнес в ДНР находится в непростой ситуации. Налоговая служба в Республике работает четко: по свидетельствам самих предпринимателей, оформить патент можно за несколько часов. Работает принцип единого окна, поэтому желающие открыть или зарегистрировать предпринимательство довольно оперативно проходят все необходимые процедуры, несмотря на большие очереди. В общем, в Республике созданы достаточно комфортные условия для предпринимателей, однако отсутствие нормальной банковской системы сводит на нет все усилия.

Даже несмотря на безупречную работу профильного министерства, малый бизнес постоянно испытывает сложности (рисунок 1).

Анализируя предпринимательскую среду, можно выделить ряд причин, тормозящих развитие малого предпринимательства, несмотря на усиление внимания к этой проблеме государства и многих субъектов ДНР.

Во-первых, сложная экономическая обстановка, царящая в республике: инфляция, спад производства, разрыв хозяйственных связей, ухудшение платежной дисциплины, отсутствие банковских кредитов, слабая правовая защищенность предпринимателей.

Во-вторых, низкий уровень организационно-экономических и правовых знаний предпринимателей, отсутствие должной деловой этики, хозяйственной культуры как в малом бизнесе, так и в государственном секторе.

В-третьих, часто меняющиеся правила игры для бизнеса, некоторый сплав из российских и украинских законов и практик регулирования экономики, который

малопонятен, да и тот зачастую просто подменяется административным регулированием.

В-четвертых, неотработанность организационных и правовых основ регулирования развития предпринимательства на региональном уровне.

В-пятых, слабость действия механизма государственной поддержки малого предпринимательства.



Рис. 1. Проблемы развития малого бизнеса в ДНР, % [3]

Каждый предприниматель, работающий в Донецке, Горловке, Макеевке или любом другом городе республики сталкивается в ходе своей деятельности с приведенными выше проблемами, которые не дают бизнесу развиваться.

Но все же главный «враг» бизнеса в республике — низкая покупательская способность населения, когда практически все доходы уходят только на самое необходимое, к чему относятся продукты, лекарства и частично — одежда. Именно поэтому для того чтобы понять, как живет малому и среднему бизнесу на территории ДНР иногда достаточно просто спросить в какой сфере бизнеса работает тот или иной предприниматель.

Сложившаяся экономическая ситуация негативно воздействует на малое предпринимательство по всем направлениям. Уровень инфляции и рост цен на все факторы производства ставят многие малые предприятия на грань банкротства. И в их числе в первую очередь оказываются предприятия, функционирующие в сфере производства товаров и бытовых услуг для населения, потребляющие сырье, материалы и др., стоимость которых постоянно растет.

Пожалуй, в наиболее лучшем положении сегодня предприниматели осуществляющие свою деятельность на рынках и торгующие продуктами. Предприниматели на едином налоге платят 2,5% с оборота и единый социальный взнос на себя и при наличии наемных работников. Остальное остается им [3]. В этой связи предприниматели ожидают, что государство примет эффективные меры.

С точки зрения системного подхода планирование целесообразно рассматривать как систему, наиболее важными характеристиками которой являются цели, структура, процессы и элементы.

Система бизнес-планирования представляет собой упорядоченный и интегрированный набор планируемых подсистем и элементов, в процессе взаимосвязанного функционирования которых с использованием специальных организационных форм, методов и инструментов определяются цели предпринимательской деятельности, будущие значения плановых показателей, а также

оптимальные методы, ресурсы, сроки и участники мероприятий, направленных на достижение поставленных целей.

Система бизнес-планирования представляет собой сложную, иерархическую, открытую, самоорганизующуюся систему. Элементами этой системы являются сотрудники, вовлеченные в процесс планирования, инструменты информационного и технического планирования.

Характеристики системы планирования зависят от оценки внешней среды, целей и деятельности предприятия, масштабов, формы собственности, организационно-правовой формы предпринимательской деятельности и ряда других факторов. Можно говорить о наличии системы планирования предпринимательской деятельности только в том случае, если процессы планирования координируются, упорядочиваются, реализуются с учетом единых принципов и направлены на достижение единой цели. В этом случае требуется синергетический эффект.

Набор свойств системы планирования - это не просто сумма всех свойств ее элементов и подсистем. Вопрос о задачах планирования деятельности предприятия остается довольно спорным и по сей день. Ряд авторов считают, что планирование предназначено для снижения неопределенности будущего и обеспечения координации внутрикорпоративных процессов. Однако подавляющее большинство ученых определяет цели планирования с приоритетными, с их точки зрения, целями предприятия.

Для эффективности региональной политики развития предпринимательства и определения путей повышения экономической, бюджетной и социальной эффективности, как составляющих региональной политики предпринимательства необходима предварительная концептуальная проработка государственной политики в сфере поддержки предпринимательства с обязательным обобщением опыта развития предпринимательства в государстве, общественными обсуждениями и анализом международного опыта [4, с. 496-527].

На рисунке 2 изображен механизм управления региональной политикой развития предприятий малого бизнеса.

Таким образом, были выявлены основные проблемы развития предпринимательства в регионе, в том числе: высокая налоговая нагрузка, недоступность кредитов и других источников финансирования, административные барьеры, коррупция и преступность, слабое развитие инфраструктуры в регионе и другие.

Поэтому необходимо предварительно проработать государственную политику поддержки предпринимательства, сравнив различные варианты стратегий управления с обобщением опыта развития предпринимательства в государстве и анализа международного опыта.

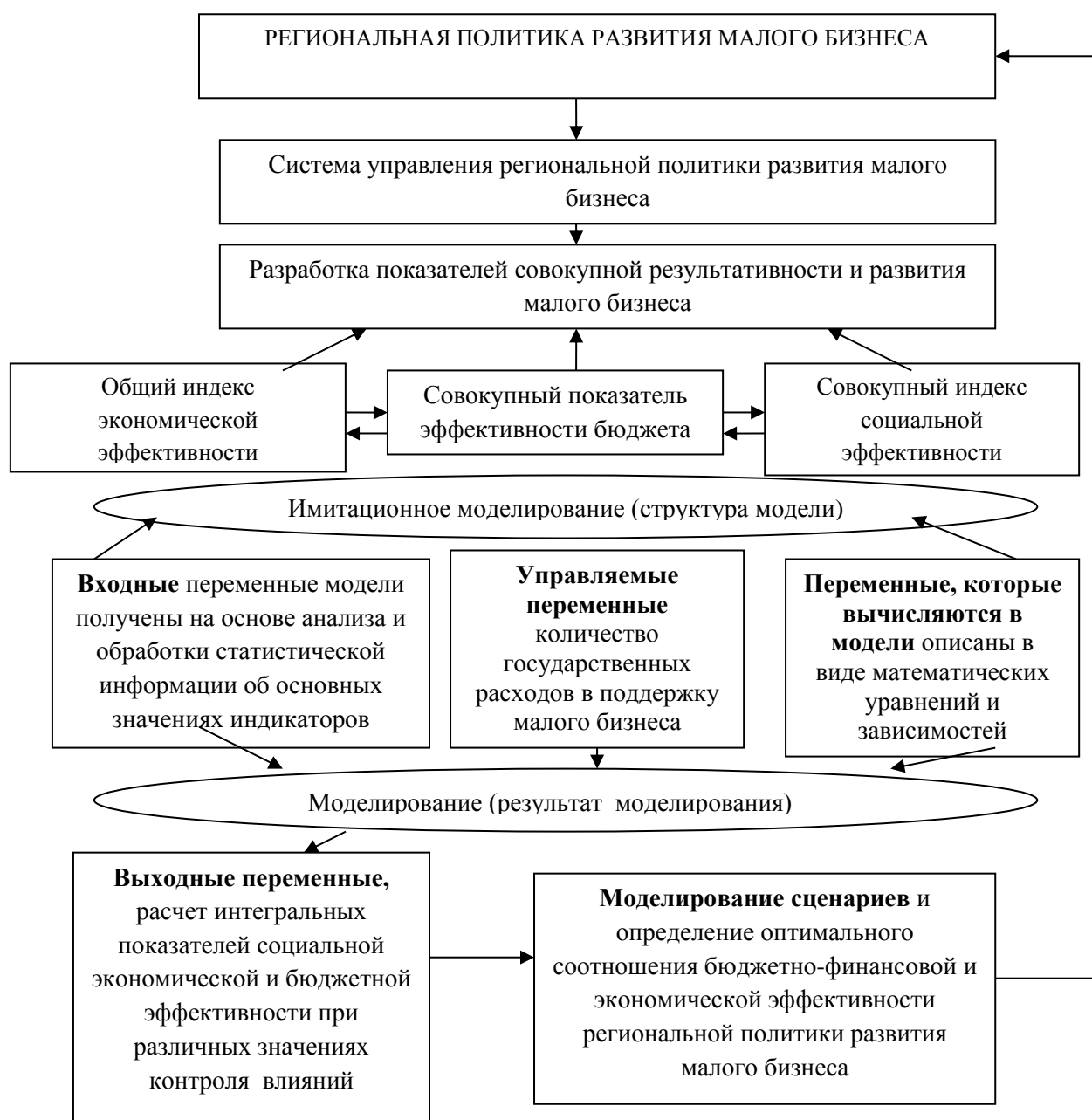


Рис.2. Механизм управления региональной политикой развития предприятий малого бизнеса

Список использованных источников:

1. Волкова Инна Анатольевна, Попова Алена Юрьевна Современные проблемы малого и среднего бизнеса в России // Концепт. 2016. №54. С. 6-10
2. Гасникова С. Ю. Роль и значение малого предпринимательства в социально-экономическом развитии // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: материалы III Всерос. науч.-практ. конф. – Нижневартовск, 2014. – С. 115–117.
3. Малое предпринимательство ДНР: роль, проблемы, перспективы развития.- URL:<https://infourok.ru/maloe-predprinimatelstvo-dnr-rol-problemi-perspektivi-razvitiya-1783764-page11.htm>
4. Современные классики теории предпринимательства. Лауреаты Международной премии за вклад в исследования предпринимательства и малого бизнеса (1996–2010) : пер. с англ. / под науч. ред. А. Ю. Чепуренко ; предисл. и

послел. А. Ю. Чепуренко ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Науч.-учеб. лаб. исследований предпринимательства. – М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2013. – 526 с., с. 496-527

Назарова Ю.Ю., магистрант
Давлетбаев. Р.Х., м.н.с.
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н.Ельцина»,

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ЭКОСООБЩЕСТВ

В связи с быстрыми изменениями условий хозяйствования в мировой и национальной экономиках большой научный интерес представляет изучения процессов самоорганизации и саморазвития в таких социально-экономических системах, как предпринимательские экосообщества.

В настоящий момент термин «предпринимательские экосообщества» недостаточно изучен. Существуют экономические теории, которые дают определение инновационным [1], предпринимательским [2] и бизнес-экосистемам [3,4]. Несмотря на то, что все они с точки зрения экономической теории являются различными объектами исследований, они имеют общую структурную основу: совокупность экономических агентов, производящих продукцию друг для друга (или совместно), при этом деятельность одного агента дополняется деятельностью других агентов этой же совокупности. Такая совокупность при определенных условиях может рассматриваться как «предпринимательское экосообщество», однако полное определение подобного экосообщества в научной литературе отсутствует.

Для того, чтобы решить эту проблему и устранить существующие терминологические модели, необходимо составить концептуальные и кортежные модели. Таким образом, в данной работе будет рассмотрено концептуальное моделирование процесса формирования предпринимательских экосообществ.

Результатом данного концептуального моделирования должен стать пакет концептуальных моделей трех основных типов [5]:

- общая, связывающая основные понятия и инвариантная к предметной области, техническому уровню реализации и др.;
- базово-уровневая модель, раскрывающая содержание основных понятий общей модели с учетом современного научно-технического уровня реализации процесса;
- концептуальная модель жизненного цикла.

Концептуальная модель должна опираться на 5 основных аспектов, отражающих: функции системы, путем чего выполняются эти функции, на основе чего они реализовываются, на что направленно это функционирование и самое главное – с какой целью действует система.

В результате, общая концептуальная модель:

Предпринимательское сообщество – это сложная динамическая система, реализующая основные функции производства продуктов и услуг и их взаимного обмена путём сочетания конкуренции и кооперации на основе совокупности взаимодействующих друг и другом однородных и разнородных субъектов предпринимательской деятельности и окружающей экономической среды

направленные на саморегуляцию, самовоспроизводство и выживание экосообщества в целом с целью своего развития.

Базово-уровневая концептуальная модель более детально раскрывает 5 основных аспектов концептуальной модели.

1. Функции

Предпринимательское экосообщество, это сложная динамическая система, реализующая следующие *функции*:

- взаимного внутреннего обмена;
- обмена с окружающей средой;
- производство разнообразных товаров и услуг.

Где, взаимный обмен – эквивалентный (равноценный) обмен произведенными продуктами и услугами между субъектами, в рамках одного предпринимательского экосообщества, на взаимовыгодных условиях. Выпуск продукции одного субъекта системы будет являться продуктом другому. Данный вид взаимодействия характерен только для разнородных субъектов, производящих неодинаковую продукцию. Таким образом, субъекты могут связываться в производственные цепочки, при которых выпуск продукции последнего агента будет являться продуктом для первого, таким образом, цепочка будет замыкаться.

Ресурсы, которыми могут обмениваться субъекты предпринимательского экосообщества, можно разделить на пять основных групп: материальные, энергетические, информационные, трудовые (человеческие) и потребительский спрос, финансовые.

2. Пути реализации

Реализация основной функции производства и обмена продуктами и услугами происходит *путём* сочетания конкуренции и кооперации.

Конкуренция представляет собой соперничество субъектов предпринимательского сообщества за платежеспособный спрос. Поэтому конкуренция возникает между субъектами предпринимательской деятельности, производящими однородные товары за платежеспособный спрос внутри предпринимательского экосообщества.

Кооперация – это взаимодействие между субъектами предпринимательского экосообщества, основанное на равноправном сотрудничестве, по поводу приобретения, производства или реализации товаров.

Процесс кооперации реализуется путем:

- объединения как однородных, так и разнородных субъектов предпринимательского экосообщества в группы для производства тех товаров, которые не могут произвести самостоятельно (напр. капитальное строительство);
- выстраивание в сложную производственную цепочку разнородных субъектов, для производства новой продукции.

Кооперация производства – процесс объединения разнородных производств и предприятий в целях использования преимуществ концентрации и специализации для получения дополнительного эффекта. Кооперация здесь характеризуется устойчивыми производственно-экономическими связями между отдельными звеньями единого производственного процесса.

3. Основание

Процесс функционирования предпринимательского экосообщества реализуется на *основе* совокупности взаимодействующих друг с другом однородных и разнородных субъектов предпринимательской деятельности и окружающей экономической среды.

Каждый субъект предпринимательского экосообщества выступает и как производитель, и как потребитель, не только по промежуточной продукции, но и конечной. Например, в качестве конечного потребителя продуктов предпринимательского экосообщества, могут выступать работники входящих в нее

предприятий, что формирует сложную структуру взаимосвязей в предпринимательском экосообществе.

Внешняя среда является обязательным «контрагентом» системы, которая обеспечивает субъекты предпринимательского экосообщества теми ресурсами, которые они не могут произвести самостоятельно и являются потребителем избыточного продукта, который не потребляется внутри предпринимательского экосообщества. Внешняя среда формирует условия функционирования предпринимательского экосообщества.

Связи всех субъектов с внешней средой формируют следующие агенты последней: внешние поставщики, внешние конкуренты, внешние покупатели, органы местного и государственного управления.

4. Направленность

Функционирование всей системы предпринимательского экосообщества *направлено* на: саморегуляцию, самовоспроизводство и выживание.

Саморегуляция или устойчивость, способность предпринимательского экосообщества подстраиваться к изменению внутренних свойств и количественных характеристик отдельных составляющих экономических компонентов, обеспечивающая сохранение общих функциональных признаков предпринимательской системы. Саморегуляция предпринимательского экосообщества обычно основана на принципе обратной связи отдельных составляющих элементов и совершается автоматически.

Самовоспроизводство – способность предпринимательского экосообщества воссоздавать поток производства и обеспечивать круговорот основных продуктов и услуг между множеством его субъектов, воссоздание израсходованных факторов производства (рабочей силы, средств производства и др.) посредством их последующего производства.

Выживания – комплекс свойств предпринимательского экосообщества, направленных на повышение вероятности выживания, сохранения всех системы в целом в условиях неблагоприятной экономической конъюнктуры и производства товаров и услуг.

5. Цели

Результатами/целью функционирования предпринимательского экосообщества являются эволюционные изменения отдельных субъектов предпринимательской деятельности и экосообщества в целом, их качественное развитие, увеличение разнообразия количества разнородных субъектов.

Концептуальная модель жизненного цикла предпринимательского экосообщества – описание всех этапов его развития.

1. *Формирование* – появление субъектов предпринимательской деятельности, формирование связей между ними и начало создания предпринимательского экосообщества.

2. *Экстенсивный рост предпринимательского экосообщества* – Рост производства субъектами внутри и увеличение оборота экосообщества, при сохранении количества субъектов и связей между ними

3. *Оптимизация* – Достижение максимума внутреннего оборота при существующей структуре связей, изменение субъектов и связей между ними с целью сокращения издержек производства.

4. *Расширение/развитие* – Появление новых продуктов и услуг, субъектов и связей между ними.

5. *Компенсация* – Компенсация внешних воздействий на предпринимательское экосообщество как положительных, так и отрицательных. Изменение взаимодействия субъектов экосообщества, объемов выпуска и сети связей под влиянием внешних факторов.

6. *Превышение возможностей* – Жизненные возможности предпринимательского экосообщества лимитируют внешние факторы, количество и качество которых близки к необходимому минимуму. При дальнейшем их снижении происходит гибель или деструкция предпринимательского экосообщества.

7. *Отмирание* – предпринимательскому экосообществу не удастся адаптироваться и под воздействием внешних факторов погибает. Выживают лишь те, кто способен к стремительной адаптации, происходит перерождение экосообщества.

Жизненный цикл предпринимательского экосообщества и его стадии для наглядности, можно изобразить графически (рисунок 1). Для этого на оси X отложим время, а на оси Y – затраты для достижения результата.

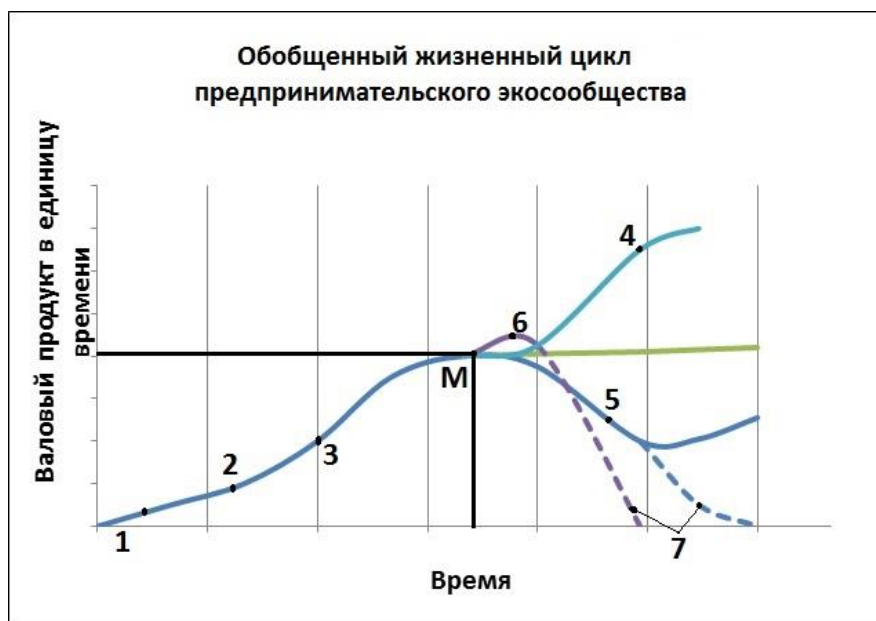


Рис. 1. Жизненный цикл предпринимательского экосообщества

Где точка М – Максимально допустимая продуктивность предпринимательского экосообщества, номерами от 1 до 7 обозначены соответствующие этапы жизненного цикла.

Получены общая, базовая концептуальные модели, и модель жизненного цикла предпринимательского экосообщества как примера социально-экономических систем. Полученные фрагменты концептуальных моделей позволяют перейти к более строгим видам моделирования предпринимательских экосообществ.

Существующие определения предпринимательских экосообществ в экономике не включают все сформулированные этапы жизненного цикла, что доказывает необходимость более детального исследования области предпринимательских экосообществ.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-06-04863 «Математические модели жизненного цикла локальных платежных систем».

Список использованных источников:

1. Jackson D. J. What is an Innovation Ecosystem? National Science Foundation, Arlington, VA, 2011. Retrieved from <http://urenio.org/wp-content/uploads/2011/05/What-is-an-Innovation-Ecosystem.pdf>
2. Brown R., Mason C. (2012). Raising the batting average: Re-orientating regional industrial policy to generate more high growth firms. Local Economy, Vol. 27, No. 1, pp. 33 — 49., Brown R., Mason C., Mawson S. (2014). Increasing "The vital 6 percent": Designing effective public policy to support high growth firms. NESTA Working Paper, No. 14/01.

3. Moore J.F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition//Harvard Business Review. 1993. May/June. P. 75-86.
4. D.J.Teece, "Explicating Dynamic Capabilities, The Nature and Micro-Foundations of (Sustainable) Enterprise Performance", Strategic Management Journal, vol. 28, no. 13, (2007), pp. 1319-1350
5. С.Л.Гольдштейн, Т.Я.Ткаченко. Введение с системологию и системотехнику. Екатеринбург: ИРРО. 1994. 198 с.

Нелюбина Ю.А., студент,
Научный руководитель: Искра Е.А., к.э.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ: ЗА И ПРОТИВ

Развитие информационных технологий и систем происходит все более стремительными темпами, что привело к существенным изменениям во взаимодействии субъектов бизнеса. Для отечественных предприятий электронный бизнес выступает эффективным инструментом для ведения расчетов с клиентами, расширение объемов рынков сбыта продукции, товаров, услуг, поиска новых партнеров, создание положительного имиджа. С другой стороны, возникает проблема непонимания ключевых недостатков и преимуществ электронной коммерции ее субъектами.

Под понятием электронной коммерции понимают любой вид деловой активности субъектов хозяйствования, производится с использованием современных информационных технологий, систем и коммуникационных средств с целью получения прибыли и удовлетворения потребностей потребителей.

Электронная коммерция как система включает в себя: субъекты электронного бизнеса (производители, продавцы, посредники, покупатели, потребители), процессы (реализация продукции и услуг, маркетинг, расчетные операции и т.д.) и сети (как внутрифирменные, так и глобальные). Все компоненты электронной коммерции находятся во взаимосвязи благодаря средствам сетевой связи.

Поскольку для отечественного рынка электронной коммерции является достаточно новым явлением, как для производителя, так и для потребителя важно оценить с одной стороны те выгоды, которые может принести участие в электронном бизнесе, а с другой - потенциальные проблемы, которые могут возникнуть на пути их взаимодействия.

Один и тот же аспект электронной коммерции для производителя может быть преимуществом, а для потребителя - проблемой или наоборот, поэтому необходимо рассматривать преимущества и недостатки электронной коммерции в разрезе ее субъектов.

Таким образом, целесообразно систематизировать преимущества электронной коммерции следующим образом (таблица 1):

Преимущества электронной коммерции.

Субъект электронной коммерции	Преимущества
Потребители	Низкие цены по сравнению с традиционными магазинами (за счет уменьшения непроизводственных расходов предприятия электронной коммерции имеют возможность оптимизировать ценовую политику).
	Доступность информации о товарах, услугах в Интернет-магазинах в режиме реального времени круглосуточно без выходных [4].
	Использование торговых платформ, интернет-магазинов, сайтов-агрегаторов интернет-магазинов с целью изучения рынка товаров и услуг, сравнение их характеристик, цен (в частности открытость информации, ценовой политики не позволяет недобросовестным продавцам необоснованно завышать наценки, поскольку потребитель может быстро сравнить цены и выбрать наиболее выгодное предложение).
	Возможность покупать элитные, редкие товары в зарубежных магазинах, на аукционах, резервировать места в отелях разных стран и получать другие высококачественные услуги иностранных компаний [2].
	Наличие поисковых систем, которые позволяют потребителям найти информацию о необходимых товарах и услугах (услуги поиска предоставляют или непосредственно производители, или специализированные сайты, которые агрегируют информацию с сайтов электронных магазинов).
	Возможность конфиденциального совершения покупок [4]
	Уменьшение вероятности совершения транзакции с недобросовестными, неопытными продавцами [1].
	Возможность получить быстро, просто бесплатные образцы [2] и воспользоваться фирменной доставкой товаров от производителя.
	Цифровые продукты, нематериальные товары могут быть сразу доставлены к потребителю через сетевые каналы [3].
	Возможность обмена отзывами о товарах и услугах, а также их поиска через социальные сети, сообщества, блоги и тому подобное.
Большая открытость компаний к потребителям.	
Бизнес-организации	Снижение объема первоначальных вложений в бизнес (исчезает потребность в покупке или аренде больших торговых площадей, торгового оборудования), непроизводственных расходов (расходов на рекламу, расходов, связанных с сервисным обслуживанием и информационной поддержкой потребителей).
	Уменьшение численности персонала и фонда оплаты труда, что обусловлено полной или частичной автоматизацией процессов, упрощением коммуникации в пределах предприятия [4].
	Сокращение цикла производства и продажи, поддержка бизнес-процессов в режиме on-line.
	Удобство проведения маркетинговых исследований (в частности качественная сегментация клиентов, использование CRM, Customer Relationship Management, Google Analytics, Яндекс метрика и др.)
	Большой потенциал развития системы работы с клиентами, без риска, что система «найдет» себе место работы, как это нередко происходит с продавцами, набравшие опыт [2]
	Предоставление новых видов услуг и освоение новых сегментов рынка, глобальный доступ к мировым рынкам.
	Равенство условий доступа к рынку как для крупных корпораций, так и для небольших предприятий.
Целенаправленный адресное воздействие на потребительский сегмент с помощью индивидуальных электронных средств связи [4].	

	Возможность работы в режиме круглосуточного доступа и интерактивного общения с потребителем.
	Повышение уровня склонности потребителей к торговой марке.
Деловые контакты	Оперативность получения информации, в том числе при международных операциях.
	Улучшение контактов (е-коммерция - B2B), возможность сотрудничества с партнерами независимо от географических границ.
Государство и общество	Широкий ассортимент товаров и услуг, предоставляемых населению в различных сферах.
	Наращивание мощности национальной экономики, приток инвестиций, развитие инфраструктуры, науки и техники, повышение уровня жизни населения, уменьшение «цифрового» разрыва.
	Создание новых рабочих мест
	Повышение уровня национальной безопасности [2]
	За счет совершения покупок в сети уменьшается автомобильный трафик и соответственно загрязнения окружающей среды

С другой стороны, электронная коммерция имеет и негативные аспекты, которые были сгруппированы по такому же принципу, что и преимущества (таблица 2.)

Таблица 2

Недостатки электронной коммерции.

Субъекты электронной коммерции	Недостатки
Потребители	Через средства идентификации личности можно осуществлять контроль за деятельностью пользователя.
	Сегмент населения, не имеющего доступа к сети остается неохваченным, к тому же не все виды товаров представлены в сети.
	Потребители не имеют возможности в полной мере убедиться в качестве товара или услуги до момента получения.
	Необходимость уплаты аванса в полном или частичном объеме от стоимости покупки.
	Сложный порядок возврата товаров в случае желания клиента вернуть покупку.
	Доставка занимает время, растет стоимость небольших заказов за счет почтовых услуг, услуг перечисления средств.
	Хаос, запутанность и громоздкость Internet.
	Отсутствие мотивов посещения магазинов, непосредственно не связанных с осуществлением покупок [4].
Бизнес-организации	В системе электронной торговли упускается эффект, возможный только при личном контакте покупателя и продавца, который достигает за счет обаяния продавцов, их интуитивных способностей и умения продать даже не слишком желателен для покупателя товар [2].
	Усиление конкурентной борьбы, ее переход на глобальный уровень, причем для развивающихся стран характерно низкий уровень охвата населения сетью.
	Необходимость обеспечения мощной технологической основы для функционирования электронной коммерции требует значительных вложений финансовых ресурсов.
	Проблемы ценообразования, так как в результате открытости информации производители не могут завышать цены.
	Сложность организации деятельности и разработки онлайн-витрины (высокая стоимость, необходимость координации работы отдела продаж, бухгалтерии, автоматизация обработки платежных банковских карт и электронных денег) [3].

	<p>Вследствие открытости информации возрастает вероятность нарушения прав интеллектуальной собственности, плагиата, финансовых махинаций, поэтому возникает проблема информационной безопасности.</p> <p>Неопределенность и сложность организации бухгалтерского учета, внутреннего контроля, переориентация информационных потоков из традиционных бумажных носителей в электронную форму, что при неосведомленности работников может затруднить принятие управленческих решений.</p> <p>Недостаточная осведомленность работников с современными информационными технологиями и системами, а высококвалифицированные кадры обычно требуют значительных затрат на оплату труда.</p> <p>необходимость привлечения специалистов, которые будут осуществлять администрирование сайта, обновлять контент информационного ресурса</p>
Деловые контрагенты	<p>В условиях существования e-коммерции посредничество теряет свои позиции, а потому вообще может исчезнуть.</p> <p>Необходимость повышенной доверия между партнерами, финансовые и другие гарантии, поскольку реальное существование контрагента является неопределенным.</p> <p>Неосведомленность контрагентов с правилами ведения иностранного бизнеса, отсутствие унифицированных стандартов взаимодействия в сети могут привести к возникновению недоразумений и конфликтов [1]</p> <p>Сложность координации экономических отношений, складывающихся на виртуальном рынке с материальными аспектами этих отношений.</p>
Государство и общество	<p>Неравномерность развития электронной коммерции в различных регионах, отраслях и в разных звеньях производства.</p> <p>Для стран с невысоким экономическим развитием электронный бизнес не является приоритетным направлением развития, кроме того требует вложений в развитие науки, техники, инфраструктуры.</p> <p>Монополизация рынков, поскольку сектор малого предпринимательства не всегда может выстоять перед вызовами конкурентной среды.</p> <p>Вследствие осложнения контроля товарно-денежных потоков в сети, правовую неопределенность, создаются благоприятные предпосылки, которые часто используются недобросовестными налогоплательщиками для осуществления противоправной деятельности, в частности, уклонение от налогообложения или незаконной минимизации уплаты налогов [1], разного рода мошенничеств.</p>

Таким образом, каждый из потенциальных участников электронной коммерции оценив приведенные преимущества и недостатки, сможет оценить целесообразность собственного участия в электронном сегменте экономики.

Преимущества и недостатки электронной коммерции были дополнены и систематизированы в разрезе субъектов электронного бизнеса: производители, потребители, деловые контрагенты, общество. Такая систематизация объективно необходима, поскольку одни и те же выгоды для одного субъекта, могут быть проблемой для другого. Такой подход позволит повысить уровень осведомленности участников электронной коммерции.

Выгоды от развития электронной коммерции значительно существеннее, чем ее недостатки. В будущем возможен переход на более высокую степень развития благодаря современным технологиям, а потенциальные риски можно уменьшить путем внедрения надежных средств электронной безопасности транзакций, урегулирования на государственном уровне проблем нормативно-правового регулирования этой сферы.

К тому же субъектам предпринимательской деятельности не обязательно, а иногда и вовсе невозможно, переносить полностью свой бизнес в сеть. В таких случаях эффективно будет совместить две модели организации бизнеса «он-лайн» и «офф-лайн».

Список использованных источников:

1. Шалева А.И. Электронная коммерция. Учеб. пособие. - М.: Центр учебной литературы, 2011. - 216 с.
2. Денисова А.Л. Электронная коммерция: основы организации и ведения бизнеса : учебное пособие / А.Л. Денисова, Н.В. Молоткова, М.А. Блюм, Т.М. Уляхин, А.В. Гуськов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 88 с.
3. Ерёмин В.Н. Маркетинг: основы и маркетинг информации/ В.Н. Ерёмин. – М:КНОРУС. - 2006. – 256 с.
4. Преимущества и недостатки электронного бизнеса [Электронный ресурс]. – URL:
<http://kristfin.ru/finansyi/2013/08/18/preimushhestva-i-nedostatki-elektronno-go-biznesa/>

Павкин М.А.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ОСОБЕННОСТИ ПОДХОДА К СОСТАВЛЕНИЮ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНА РАБОТ

Модели оптимизации экономики имеют целью добиться наибольшей результативности (эффективности) использования имеющегося потенциала и ресурсов. Любая экономико-математическая модель – это воспроизведение связей между экономическими явлениями и процессами. Критерии оптимального плана могут быть разными, поэтому в общей форме подразумевается оптимальное сочетание цели и средств социалистического производства за счет интенсивного использования всех имеющихся возможностей. Целевая функция и ограничения выражаются в математическом виде, и решение их методами линейного программирования позволяет найти оптимальный вариант.

Пусть надо найти для $t > 0$ такие функции $F_{jk}(t)$ ($j = 1, 2, \dots, m; k = 1, 2, \dots, n$), что удовлетворяются ограничения:

$$F_{jk}(0) = 0; F_{jk}(t_1) \geq 0 \text{ при } t_1 < t_2, \quad (1)$$

$$\sum_{k=1}^n [F_{jk}(t_2) - F_{jk}(t_1)] \leq t_2 - t_1, \quad (2)$$

$$a_{ik} F_{j_{ik}k}(T) = A_k, \quad (3)$$

$$a_{ik} F_{j_{ik}k}(t) - a_{(i-1)_k} F_{j_{(i-1)_k}k}(t) \leq 0 \quad (4)$$

и T достигает своего минимального значения.

Где: $F_{jk}(t)$ означает суммарное время, затрачиваемое на обработку деталей вида k на машине j за период времени от 0 до t , j_{ik} — номер машины, на которой выполняется 1-я операция по детали вида k .

Для приближенного решения задачи 1 А. Л. Лурье предлагает заменить ее следующей дискретной задачей, в которой рассматриваются последовательные интервалы времени t , длина каждого из которых принимается равной единице.

Пусть надо найти такую систему неотрицательных значений x_{rjk} , которая удовлетворяет условиям

$$\sum_{k=1}^n x_{rjk} \leq 1, \quad (5)$$

$$\sum_{r=1}^{\bar{r}} a_{j_{ik}k} x_{rj_{ik}k} = A_k, \quad (6)$$

$$a_{j_{ik}k} \sum_{r=1}^{r_0} x_{rj_{ik}k} \leq a_{j_{(i-1)k}k} \sum_{r=1}^{r_0} x_{rj_{(i-1)k}k} \quad (r_0 = 1, 2, \dots, \bar{r}) \quad (7)$$

и минимизирует \bar{r} — наибольшее из тех чисел r , которым соответствует хотя бы одно $x_{rjk} > 0$. Величина x_{rjk} обозначает время, которое запланировано затратить в течение r -го интервала для обработки на j -й машине деталей вида k .

В [1] задача решается так: находится неотрицательное решение системы линейных ограничений (5) — (7) и для него определяется \bar{r} , затем решается задача линейного программирования, получающаяся добавлением к условиям (5) — (7) требования минимизации $y = \sum_{j,k} x_{\bar{r}jk}$, причем рассматриваются лишь те значения x_{rjk} , для которых $r \leq \bar{r}$. Если $y > 0$, то задача решена, если же $y = 0$, то находится новое значение \bar{r} и решается уменьшенная задача линейного программирования.

Рассмотрим другой способ решения этой задачи.

Теорема. Система линейных ограничений (5) — (7) совместна тогда и только тогда, когда $\bar{r} \geq T_0$.

Пусть система (5) — (7) имеет решение, для которого $\bar{r} = R$. Просуммировав неравенства (5) по $r = 1, 2, \dots, R$, получим

$$\sum_{r=1}^R \sum_{k=1}^n x_{rj_{ik}k} \leq R. \quad (8)$$

С другой стороны, из (6) следует

$$\sum_{r=1}^R \sum_{k=1}^n x_{rj_{ik}k} = \sum_{k=1}^n \frac{A_k}{a_{j_{ik}k}} \quad (9)$$

Сопоставляя (8) и (9), получаем

$$R \geq \sum_{k=1}^n \frac{A_k}{a_{j_{ik}k}}$$

для любого значения j_{ik} , а следовательно и для того, при котором достигается максимум в правой части. Отсюда $R \geq T_0$.

Пусть теперь $R \geq T_0$. Тогда для доказательства достаточности положим

$$x_{rj_{ik}k} = \frac{A_k}{a_{j_{ik}k}} \quad (r = 1, 2, \dots, R) \text{ и } x_{rj_{ik}k} = 0 \quad (10)$$

$$(r = R + 1, R + 2, \dots).$$

Действительно, формула (10) дает решение системы (5) — (7), в чем нетрудно убедиться непосредственной проверкой условий (5) — (7).

Таким образом, для решения данной задачи достаточно подсчитать T_0 по формуле (5), найти целое число $R \geq T_0$ и построить, если это нужно, решение по формуле (10). Результаты, аналогичные приведенной здесь теореме, могут быть распространены и на случай, когда имеются детали, проходящие через некоторые машины по несколько раз, а также (на случай взаимозаменяемого оборудования.)

Список использованных источников:

1. Лурье А. Л. О некоторых задачах календарного планирования. Сб. («Проблемы кибернетики», вып. 7, 1962.
2. Оптимальный план работ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.ru.info/info/20740/>

Платова П.О.

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ

Каждый проект должен быть подвергнут анализу и оценке эффективности. Как правило, это проводят эксперты отрасли, причем чаще всего заочно. Вопросы экономической эффективности при планировании проектов рассматриваются в различных масштабах и на разных стадиях планирования. Соответственно различают и методы, применяемые на отдельных этапах планирования и оценки. На этапе проведения технического анализа и при планировании финансирования проекта, когда известны не все условия предпринимательской деятельности, выбор осуществляется на практике с помощью упрощенного частичного анализа, на решающей стадии оценки необходимо рассмотреть проект в целом, принимая во внимание результаты частичного анализа, а затем принять положительное или отклоняя проект-решение. Это осуществляется с помощью глобальных моделей. Так они называются потому, что позволяют учитывать все условия финансовой сферы [2].

Существуют различные методы оценки эффективности проектов. Каждый из них имеет свои достоинства и недостатки. Рассмотрим их на примере инвестиционных проектов.

Все методы оценки эффективности инвестиционных проектов можно разделить на две большие группы [1]:

1. Статистические методы оценки инвестиционных проектов:
 - Срок окупаемости инвестиционного проекта;
 - Рентабельность инвестиционного проекта;
2. Динамические методы оценки инвестиционных проектов:
 - Индекс прибыльности;
 - Дисконтированный срок окупаемости;

Статистические методы оценки являются самым простым классом подходов к анализу инвестиций и инвестиционных проектов. Несмотря на свою кажущуюся простоту расчета и использования, они позволяют сделать выводы по качеству объектов инвестиций, сравнить их между собой и отсеять неэффективные.

Срок окупаемости инвестиций или инвестиционного проекта – данный коэффициент показывает период, за который окупятся первоначальные инвестиции (затраты) в инвестиционный проект. Экономический смысл данного показателя заключается в том, чтобы показать срок, за который инвестор вернет обратно свои

вложенные деньги (капитал). Формула расчёта срока окупаемости инвестиционного проекта:

$$PP = \min n, \text{ при котором } \sum_{i=1}^n CF_i > IC,$$

где IC (Invest Capital) – инвестиционный капитал, первоначальные затраты инвестора в объект вложения,

CF (Cash Flow) – денежный поток(прибыль), который создается объектом инвестиций.

Показатель периода окупаемости инвестиций использует как сравнительный показатель для оценки эффективности альтернативных инвестиционных проектов.

Достоинства показателя - его скорость и простота расчета. Недостаток данного коэффициента очевиден – в его расчете используется постоянный денежный поток. В реальных условиях достаточно сложно спрогнозировать устойчивые будущие денежные поступления, поэтому период окупаемости может существенно измениться. Для того чтобы снизить возможные отклонения от плана окупаемости следует обеспечить надежность источников поступления денежного потока инвестиционного проекта. Показатель не учитывает влияние инфляции на изменение стоимости денег во времени. Срок окупаемости инвестиций как может быть использован как критерий отсева на первом этапе оценки и отбора «тяжелых» инвестиционных проектов.

Коэффициент рентабельности инвестиций или инвестиционного проекта – показатель отражающий прибыльность объекта инвестиций без учета дисконтирования. Формула для расчёта срока окупаемости инвестиционного проекта:

$$ARR = \frac{CF_{cp}}{IC},$$

где CF_{cp} – средний денежный поток (чистая прибыль) объекта инвестиций за рассматриваемый период (месяц, год);

IC (Invest Capital) – инвестиционный капитал, первоначальные затраты инвестора в объект вложения.

Существует также следующая разновидность формулы рентабельности инвестиций отражающая случай, когда в объект/проект в течение рассматриваемого периода вносят дополнительные инвестиционные вложения. Поэтому берется средняя стоимость капитала за период.

Данный показатель используется для сравнения различных альтернативных инвестиционных проектов. Достоинства коэффициента в его простоте расчета и получения и на этом его достоинства заканчиваются. К недостаткам данного коэффициента можно отнести сложность прогнозирования будущих денежных поступлений/доходов от проекта. Иногда данный показатель может сильно исказить картину восприятия проекта. ARR как правило используется для внешней демонстрации успешного того или иного проекта. Показатель в своей формуле не учитывает изменения стоимости денег во времени. Данный показатель может быть использован на первом этапе оценки и отбора инвестиционных проектов.

Рассмотрим ряд динамических методов оценки инвестиционных проектов, данные показатели используют дисконтирование, что является несомненным преимуществом по отношению к статистическим методам.

Чистый дисконтированный доход – показатель, отражающий изменение денежных потоков и показывает разность между дисконтированными денежными доходами и расходами.

Чистый дисконтированный доход используют для того чтобы отобрать наиболее инвестиционно-привлекательный проект. Формула чистого дисконтированного дохода:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - CF_0,$$

где NPV – чистый дисконтированный доход проекта;
 CF_t – денежный поток в период времени t ;
 CF_0 – денежный поток в первоначальный момент. Первоначальный денежный поток равняется инвестиционному капиталу ($CF_0 = IC$);
 r – ставка дисконтирования (барьерная ставка).

Внутренняя норма прибыли – показывает такую ставку дисконтирования, при которой чистый дисконтированный доход равняется нулю.

Формула для расчёта внутренней нормы прибыли инвестиционного проекта:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} - CF_0,$$

Где CF (Cash Flow) – денежный поток, который создается объектом инвестиций;
 IRR – внутренняя норма прибыли;

CF_0 – денежный поток в первоначальный момент.

В первом периоде, как правило, денежный поток равняется инвестиционному капиталу ($CF_0 = IC$).

Достоинства данного показателя - возможность сравнения инвестиционных проектов между собой, имеющих разный горизонт инвестирования, возможность сравнения не только проектов, но и альтернативных инвестиций, например банковский вклад, экспресс-оценка проекта на его целесообразность дальнейшего развития.

К недостаткам можно отнести - не отражен абсолютный рост стоимости инвестиционного проекта, денежные потоки часто имеют не систематическую структуру, что затрудняет правильный расчет данного показателя.

Индекс прибыльность инвестиций – показатель эффективности инвестиций, показывающий отдачу (доходность) вложенного капитала. Индекс прибыли представляет собой отношение дисконтированной стоимости будущих денежных потоков к стоимости первоначальных инвестиций. Экономический смысл данного коэффициента – это оценка дополнительной ценности на каждый вложенный рубль. Формула расчёта индекса прибыльности инвестиций:

$$PI = \frac{NPV}{IC} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + r)^t}}{IC}$$

где:

NPV – чистый дисконтированный доход;

n – срок реализации проекта;

r – ставка дисконтирования (%);

IC – вложенный (затраченный) инвестиционный капитал.

Дисконтированный срок окупаемости – показатель отражающий период, через который окупятся первоначальные инвестиционные затраты. Формула расчета коэффициента аналогична формуле оценки периода окупаемости инвестиций, только используется дисконтирование. Формула расчёта дисконтированного срока окупаемости инвестиций:

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + r)^t} > IC$$

где:

IC (Invest Capital)– инвестиционный капитал, первоначальные затраты инвестора в объект вложения;

CF (Cash Flow) – денежный поток, который создается объектом инвестиций;

r – ставка дисконтирования;

t – период оценки получаемого денежного потока.

Достоинством коэффициента является возможность использовать в формуле свойство денег изменять свою стоимость со временем за счет инфляционных процессов. Это повышает точность оценки периода возврата вложенного капитала. Сложность использования данного коэффициента заключается в точном определении будущих денежных поступлений от инвестиции и оценке ставки дисконтирования. Ставка может изменяться на всем жизненном цикле инвестиции из-за действия различных экономических, политических, производственных факторов.

Использование коэффициентов оценки инвестиционных проектов позволяет сделать выбрать наиболее привлекательные объекты для вложения. Были рассмотрены как статистические, так и динамические методы оценки. Первые подходят для отражения общей характеристики объекта, тогда как динамические позволяют более точно оценить параметры инвестиции. В современной экономике, во времена кризисов, использование данных показателей эффективно на сравнительно не большой горизонт инвестирования. Помимо внешних факторов, на оценку влияют внутренние – сложность точного определения будущих денежных поступлений от проекта. Показатели дают в большей степени финансовое описание жизни инвестиции и не раскрывают причинно-следственных связей с получаемыми доходами. В тоже время, простота расчетов коэффициентов позволяет уже на первом этапе анализа исключить не рентабельные проекты. На этом описание коэффициентов оценки эффективности инвестиций завершено.

Список использованных источников:

1. Шесть методов оценки эффективности инвестиций. [Электронный ресурс] / Финансовый анализ для чайников, 2017 – Режим доступа: <http://finzz.ru/>. – Дата доступа: 25.10.2017.
2. Анализ и оценка эффективности проектов: методы и система показателей. [Электронный ресурс] / Инновационный менеджмент, 2016 – Режим доступа: <https://studme.org/>. – Дата доступа: 25.10.2016.

Погосян К.А., аспирант
*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»*

ЛОГИКА РАЗРАБОТКИ КОЭФФИЦИЕНТА ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ

Первопричиной проявления рискованных ситуаций невозможно определить конкретную причину. Например, единственной ли причиной фальсификационного обмана покупателей является их недостаточная осведомленность о должном уровне качества приобретаемого товара? Не исключен фактор недостаточного уровня качества сырья, используемого при изготовлении определенного продовольственного товара. Или главным является желание производителя получить максимальную прибыль путем уменьшения себестоимости производимого товара, пренебрегая последствиями для целевой аудитории потребителей.

Однозначный ответ очень сложно сформулировать. Именно поэтому, привлекая философию экономических отношений формируем следующую гипотезу: «Главным риском любого процесса является игнорирование его появления».

Проверим выдвинутую гипотезу. Ответом руководства страны на желание потребителей приобрести качественную и безопасную продукцию, уменьшить

вероятность потребительских рисков на продовольственном рынке региона, стала организация работы инспекции по защите прав потребителей.

Для анализа проведенных проверок субъектов предпринимательской деятельности по выявлению факта разного рода обмана потребителей одновременно примем ко вниманию динамику проявления зафиксированных случаев заболеваний желудочно-кишечного тракта за аналогичный период. Проявление заболеваний подобного рода считаем непосредственным проявлением употребления продуктов питания низкого качества.

На рисунке 1 изображена динамика заболеваний желудочно-кишечного тракта и количества проверок субъектов предпринимательской деятельности по торговле продовольственными товарами. Очевидна обратно пропорциональная связь. Т.е. уменьшение количества проверок влечет увеличение частоты заболеваний потребителей болезнями желудочно-кишечного тракта.

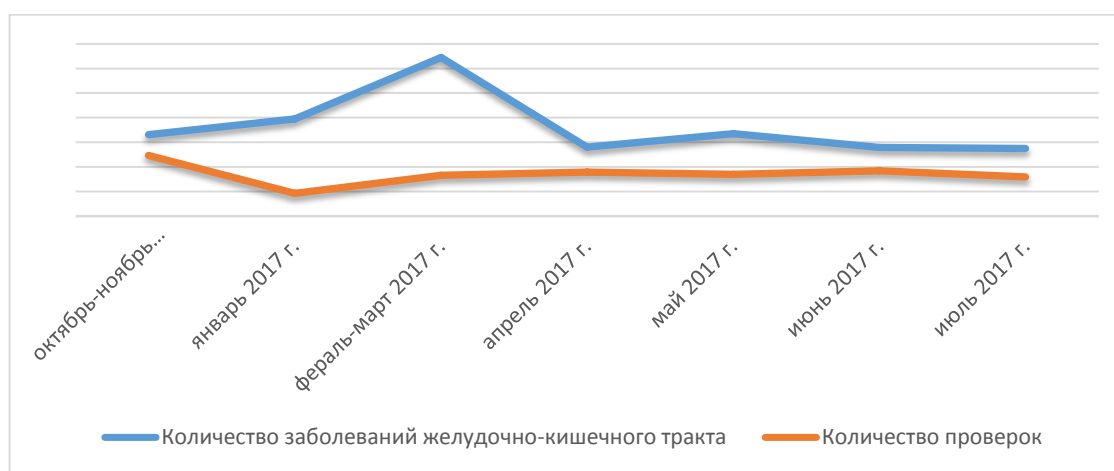


Рис. 1. Взаимная динамика рискованных ситуаций по заболеванию желудочно-кишечного тракта и количества проверок субъектов предпринимательской деятельности по торговле продовольственными товарами

Исключение составляет отчетный период за февраль-март 2017 года. Вероятно, причиной является логичная ситуация по резкому увеличению числа контрольных мероприятий по мониторингу соответствия не должного уровня качества продовольственных товаров, а соответствия торгового документооборота нормативным требованиям действующего законодательства, которое регулярно подвергается совершенствованию и нововведениям. По результатам проведенного анализа считаем выдвинутую гипотезу вероятной.

Продовольственная система характеризуется комплексностью. Поскольку в ее составе взаимодействуют агропродовольственный комплекс, который в свою очередь подразумевает деятельность предприятий сельского хозяйства, первичной обработки сельхозпродукции, перерабатывающую промышленность, систему торговых отношений и потребителей ради удовлетворения их потребностей.

Каждый из составляющих системы при правильной организации внутренних и внешних процессов усиливает деятельность другого, чем повышает эффективность деятельности всей продовольственной системы. Однако не стоит забывать о присутствии бесчисленного множества рисков, сопровождающих тесно взаимосвязанную деятельность вышеупомянутой сложной комплексной продовольственной системы.

Поэтому считаем необходимым ввести в исследовательскую работу термин «отрицательная синергия», который подразумевает следующее. Должны быть выявлены факторы комплексной системы, которые приводят к увеличению

вероятности негативного влияния какого-либо из составляющих компонентов продовольственной системы на общественное благополучие. Необходимо определить значимость и характер влияния показателей, которые характеризуют рисковые ситуаций, на эффективность деятельности продовольственной системы.

Таким образом, следуя выдвинутой гипотезе, при расчете коэффициента отрицательной синергии, используем максимальное множество различных факторов по причине устранения факта игнорирования любых рисков, связанных с деятельностью продовольственной системы республики.

Например, коэффициент эффективности санкций, который считаем отношением суммы санкций, характеризующих нарушения, связанные с незначительным риском потребления, к общей сумме санкций. Данный коэффициент принимаем во внимание поскольку при снижении количества нарушений в результате контрольных мероприятий возможно увеличение суммы предъявленных санкций (в случае выявления рисков из области недопустимых и критичных – рисунок 2).

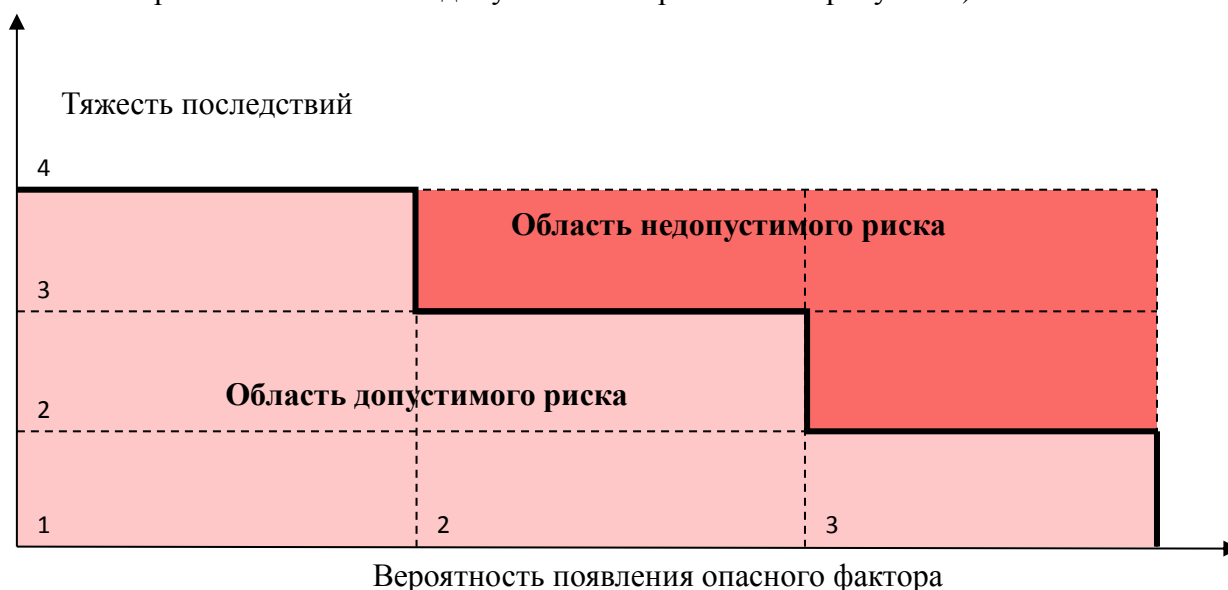


Рис. 2. Матрица критичности рисков

Вид взаимосвязи в функционировании компонентов продовольственной системы – прямо пропорциональная. Увеличение показателя свидетельствует о возникновении допустимых рисков.

Анализ подобранных показателей логично объединить в виде суммарного эффекта (в зависимости от оказываемого влияния на коэффициент отрицательной синергии) на две группы. Первая, коэффициент паллиативности (паллиативность – улучшение, облегчение, прим. автора), который объединит показатели обратно пропорционального вида связи. И вторую, коэффициент антипаллиативности (антипаллиативность – ухудшение, усугубление. Прим. автора), который объединит показатели прямо пропорционального вида связи.

Из вышеизложенного анализа взаимного влияния синергетических факторов продовольственной системы, следует выведение формулы для расчета коэффициента отрицательной синергии рисковых ситуаций продовольственной системы ДНР.

Перспективой дальнейших исследований является подбор и изучение массива показателей для формирования формулы расчета упомянутого коэффициента.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ БАРЬЕРА ВХОДА НА РЫНОК

В странах с развитыми рыночными отношениями уделяется должное внимание анализу показателей входа и выхода субъекта на отраслевые рынки, которые позволяют зафиксировать динамику развития рынка. Возможности входа и функционирования на рынке определяются конкурентным статусом субъекта. Конкурентный статус или конкурентная позиция предприятия – совокупность сильных и слабых сторон организационно-экономического положения предприятия на отраслевом и региональных рынках товаров и услуг относительно главных его конкурентов, достигаемого методами и средствами, не противоречащими положениям антимонопольного законодательства Российской Федерации. Конкурентный статус – позиция в конкуренции, своеобразный измеритель положения на рынке. Вопросы преодоления отраслевых барьеров входа анализируются в рамках теории международного трансферта технологии, институциональной экономики, теории институционального роста фирмы, теории международной экспансии и концепции прямых зарубежных инвестиций, теории вертикальной интеграции, теории отраслевых рынков и нашли широкое отражение в работах А.В. Белянина, С.В. Валдайцева, А.А. Дынкина, Н.И. Ивановой, С.М. Кадочникова, Н.М. Розановой, В.М. Полтеровича, А.Г. Слуцкого, С.Ф. Сутырина, А.Е. Шаститко, К.В. Юдаевой и других.

Задача по оценке значимости барьеров входа усложняется тем обстоятельством, что не существует универсальной формулы, с помощью которой можно было бы подсчитать высоту барьера входа. Более того, некоторые входные барьеры вообще не поддаются количественному измерению, и в этой ситуации экономистам приходится полагаться лишь на субъективные «инструменты» – интуицию и профессиональные навыки.

Для анализа показателей уровня барьеров входа на рынок в качестве примера были использованы комплексные показатели Ростовской области РФ и России в целом, характеризующие развитие сельского хозяйства за 2016 г. Данные отражены в таблице 1.

Таблица 1

Производственно – экономические показатели сельского хозяйства Ростовской области и соседних субъектов РФ и России за 2016 г.

ПОКАЗАТЕЛИ	Ростовская область	Краснодарский край	Ставропольский край	Волгоградская область	Россия
Продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, млн. руб.	305601,2	420892,8	210962,8	144599,8	5625996,0
Индекс продукции сельского хозяйства, в % к предыдущему году	115,1	106,1	110,3	112,8	104,8
Индекс пищевых продуктов, включая напитки, и табака, в	99,6	109,5	124,2	*	102,4

ПОКАЗАТЕЛИ	Ростовская область	Краснодарский край	Ставропольский край	Волгоградская область	Россия
% к предыдущему году					
Растениеводство (в хозяйствах всех категорий)					
Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур (в первонач. оприходованном весе), тыс. тонн	11795,8	14312,9	10387,9	4640,6	119129,1 (вес после дораб.)
в % к предыдущему году	120,3	101,9	114,0	154,5	113,7
Валовой сбор подсолнечника (в весе после доработки), тыс. тонн	1264,5	1072,2	535,5	813,4	10688,0
в % к предыдущему году	152,6	105,4	136,4	111,3	115,2
Валовой сбор сахарной свеклы, тыс. тонн	907,1	9926,0	2395,2	*	48325
в % к предыдущему году	153,6	138,4	135,5	*	123,8
Валовой сбор овощей, тыс. тонн	737,8	873,6	418,0	920,1	16250
в % к предыдущему году	95,8	100,4	93,8	102,3	100,9
Валовой сбор картофеля, тыс. тонн	445,2	622,7	441,1	415,7	31030,0
в % к предыдущему году	106,7	101,2	109,4	97,1	92,2
Валовой сбор плодов и ягод, тыс. тонн	127,5	466,9	68,2	185,5	3327
в % к предыдущему году	109,3	129,8	118,9	100,6	114,6
Животноводство (в хозяйствах всех категорий)					
Производство мяса (в живом весе), тыс.тонн	360,7	495,6	479,7	208,7	13939,2
в % к предыдущему году	109,2	100	114,5	98,6	103,4
Производство молока, тыс.тонн	1088,1	1341,9	680,2	517,1	30724,2
в % к предыдущему году	100,7	101,1	99,0	101,1	99,8
Производство яиц, млн.шт.	2126,3	1709,9	654,6	798,0	43527,5
в % к предыдущему году	111,5	110,8	96,7	104,8	102,2

ПОКАЗАТЕЛИ	Ростовская область	Краснодарский край	Ставропольский край	Волгоградская область	Россия
Численность сельскохозяйственных животных (в хозяйствах всех категорий):					
Крупного рогатого скота, тыс. голов	579,4	541,9	372,9	303,0	18686,9
в % к предыдущему году	98,1	100,5	97,0	98,7	98,4
в том числе коров, тыс.голов	280,3	212,2	198,7	161,8	8250,1
в % к предыдущему году	99,7	98,0	97,3	101,9	98,1
Свиней, тыс. голов	411,2	365,2	395,5	276,9	22033,3
в % к предыдущему году	101,3	84,2	119,2	99,9	102,4
Овец и коз, тыс. голов	1179,4	217,9	2160,5	962,5	24796,9
в % к предыдущему году	99,7	104,8	94,9	106,8	99,7
Птицы, млн. голов	22,8	24,9	23,1	9,5	552,8
в % к предыдущему году	104,1	102,4	119,9	96,9	101,0
Цены					
Индекс потребительских цен (к декабрю 2015г.), %	105,2	107,1	105,6	*	107,1
Зарплата					
Среднемесячная зарплата 1 работника в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве за 11 месяцев 2016г, руб.	20872,4	24866	23996	*	21058
в % к аналогичному периоду предыдущего года	113,2	112,9	112,0	*	109,6
в % к среднему уровню зарплаты по региону	80,3	89,0	97,1	*	59,0

* - нет стат. данных.

Примечание: информация составлена по данным Росстата и органов статистики сравниваемых регионов [1].

Имея все необходимые данные, можно рассчитать индекс концентрации по формуле по указанным сегментам рынка:

$$CR_k = \sum_i^k y_i , \quad (1)$$

где k – общее число фирм в отрасли,

$y_i = \frac{q_i}{Q}$ – доля производства i-й фирмы в общем объеме выпуска отрасли.

$$\text{Ростовская область} - y = \frac{305\,601,2}{5\,625\,996} = 0,054$$

$$\text{Краснодарский край} - y = \frac{420\,892,8}{5\,625\,996} = 0,074$$

$$\text{Ставропольский край} - y = \frac{210\,962,8}{5\,625\,996} = 0,037$$

$$\text{Волгоградская область} - y = \frac{144\,599,8}{5\,625\,996} = 0,025$$

$$CR = 0,054 + 0,074 + 0,037 + 0,025 = 0,19$$

Индекс концентрации CR – это показатель, характеризующий, какая доля рынка приходится на заданное количество самых крупных игроков [2]. Индекс концентрации измеряет сумму долей k крупнейших фирм на рынке. Для одного и того же числа крупнейших фирм, чем больше индекс концентрации, тем дальше рынок от идеала совершенной конкуренции [3].

На основании проведенного анализа показателей сельского хозяйства, можно сделать вывод, что большая доля производства приходится на Краснодарский край – 0,074, т.к. его величина показателя индекса концентрации выше, чем у показателя, характеризующего Ростовскую область – на 0,02, Ставропольский край – на 0,04 и Волгоградскую область – на 0,05.

Далее можно произвести оценку привлекательности отрасли и оценку конкурентной позиции по сегментам рынков с учетом показателей табл. 1.

Таблица 2

Оценка привлекательности отрасли

Параметры отрасли	Относительный вес	Оценка привлекательности	Результат
Ростовская область	0,05	4	0,05·4=0,2
Краснодарский край	0,07	5	0,07·5=0,35
Ставропольский край	0,03	2	0,03·2=0,06
Волгоградская область	0,02	1	0,02·1=0,02
Оценка привлекательности отрасли			0,2+0,35+0,06+0,02=0,63

Таблица 3

Оценка конкурентной позиции

Ключевой фактор успеха	Относительный вес	Оценка конкурентной силы	Результат
Исследовательский потенциал	0,04	3	0,04·3=0,12
Затраты	0,03	5	0,03·5=0,15
Качество	0,05	4	0,05·4=0,2
Доля рынка	0,06	2	0,06·2=0,12
Оценка конкурентной позиции			0,12+0,15+0,2+0,12=0,59

На основании проведенного анализа оценок, результивная оценка привлекательности равна 0,63, что является низким уровнем показателя, а конкурентная позиция равна 0,59, что приближается к низкому нормативному значению. Используя матричный метод, можно определить положение отрасли, и выяснить, что отрасль в целом находится в сегменте «Поражение» и требует разработки немедленных стратегических решений.

Таблица 4

Матрица оценки уровня развития отрасли

Успех	Успех	Вопросительный знак
Успех	Средний бизнес	Поражение
Доходный бизнес	Поражение	Поражение

Поэтому, рекомендуются следующие приоритетные направления развития сельского хозяйства РФ :

- достижение продовольственной безопасности;
- ускоренное импортозамещение мясной, молочной продукции, овощей открытого и закрытого грунта, семенного картофеля и плодово-ягодной продукции;
- повышение конкурентоспособности российской продукции на внутреннем и внешнем рынках;
- укрепление финансовой устойчивости предприятий АПК;
- повышение эффективности использования земельных ресурсов;
- экологизация производства; в социальной сфере — развитие сельских территорий;
- в институциональной сфере – развитие продуктовых подкомплексов и территориальных кластеров;
- в научной и кадровой сферах – формирование инновационного агропромышленного комплекса.

Список использованных источников:

1. Сельское хозяйство и АПК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.donland.ru/Donland/Pages/View.aspx?pageid=124053&mid=128713&itemId=126801>
2. Основные характеристики структуры рынка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vuzlit.ru/367973/osnovnye_harakteristiki_struktury_rynka
3. Понятие концентрации в отрасли. Концентрация и конкуренция. Показатели концентрации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studbooks.net/1837975/ekonomika/ponyatie_kontsentratsii_otrasli_kontsentratsiya_konkurenciya_pokazateli_kontsentratsii

ВНЕДРЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ «MIND MAPPING» ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ

В настоящее время работники ИТ-компаний работают с огромным количеством информации. Для оптимизации работы с ней предлагается введение Mind maps (интеллект-карты), которые позволяют представить информацию не просто в виде текста, а в графической интерпретации.

Успех на рынке имеет та компания, сотрудники которой способны в короткие сроки и с максимальным качеством выполнять свои обязанности. Интеллект-карты позволяют упростить этот процесс.

Практическая значимость исследований заключается в возможности применения разработанных интеллект-карт, направленных на повышение эффективности работы отделов аналитики и тестирования.

На сегодняшний день существуют две основные проблемы взаимодействия отдела аналитики и отдела тестирования:

- неоднозначность трактовки технического задания;
- недосказанность технического задания.

Первая проблема вытекает из особенностей восприятия каждого тестировщика. Часть технического задания, понятная одному тестировщику, может у другого вызвать ряд вопросов. Это нормальная ситуация, когда дело касается текста. Данная проблема заставляет тестировщика обращаться к аналитику с вопросами, что вызывает замедление выполнения проекта.

Вторая проблема появляется из-за того, что аналитики, анализируя требования банков, в техническом задании могут не указать те моменты, которые тестировщик считает важными. При прочтении технического задания тестировщик не найдет ответ на свой вопрос и будет обращаться к аналитику, что вызовет замедление выполнения проекта.

Обе эти проблемы могут существенно замедлить процесс разработки программного продукта. Чем чаще тестировщик сталкивается с трудностями при анализе технического задания, тем чаще он обращается с вопросами к аналитикам. Аналитики, если не смогут ответить на вопрос, обращаются к представителю банка-заказчика. Вся эта цепочка способна серьезно замедлить процесс разработки.

Обе эти проблемы предполагается решить с помощью внедрения концепции визуализации «Mind Mapping». Внедрение данной концепции призвано минимизировать проблемы анализа написанного технического задания.

Рассмотрим типичные случаи, когда возникает проблема недосказанности технического задания. Существует несколько случаев:

- права доступа;
- требования к таблицам.

С первым случаем тестировщик может столкнуться, когда получает задание на тестирование ролей или раздачу им прав доступа.

Обычно в ИТ-компаниях у каждого пользователя есть свой профиль. Этому профилю выдаются определенные роли, совокупность которых и дает ему различные права доступа. Проблема возникает когда, например, роль «Юрист» имеет право работать с VIP-клиентами, и профиль определенного пользователя содержит ее, но по техническому заданию этот пользователь с данными клиентами не должен работать. В этот случай у тестировщика появляется вопрос, с которым он идет к аналитику, написавшему техническое задание.

Для решения данной проблемы предполагается внедрение карты мыслей, которая решит сразу две задачи:

- аналитик, разрабатывающий техническое задание, сможет сразу увидеть его неоднозначность;
- тестировщик, изучающий техническое задание, сможет без помощи аналитика разобрать спорные моменты.

Со вторым случаем тестировщик может столкнуться, когда получает задачу на проектирование или тестирование таблиц.

Существует возможность проектирования таблиц, с которыми пользователь может работать в процессе составления заявки в электронной форме. Чаще всего на вход к тестировщикам поступает файл Excel, который используется банком для составления заявок. При переносе его в необходимый для компании формат могут возникнуть вопросы касательно отдельных ячеек, поскольку работники банка не всегда делают комментарии к ним.

Для решения данной проблемы предполагается введение карты мыслей, которая решит сразу две задачи:

- аналитик, разрабатывающий техническое задание, сможет сразу увидеть его неоднозначность;
- тестировщик, изучающий техническое задание, сможет без помощи аналитика разобрать спорные моменты.

Карта мыслей позволит заметить неоднозначность требований банка на этапе составления технического задания.

На рисунке 1 представлена карта мыслей для отдела аналитики и тестирования для поиска неоднозначностей и недосказанности технического задания, составленного аналитиком.

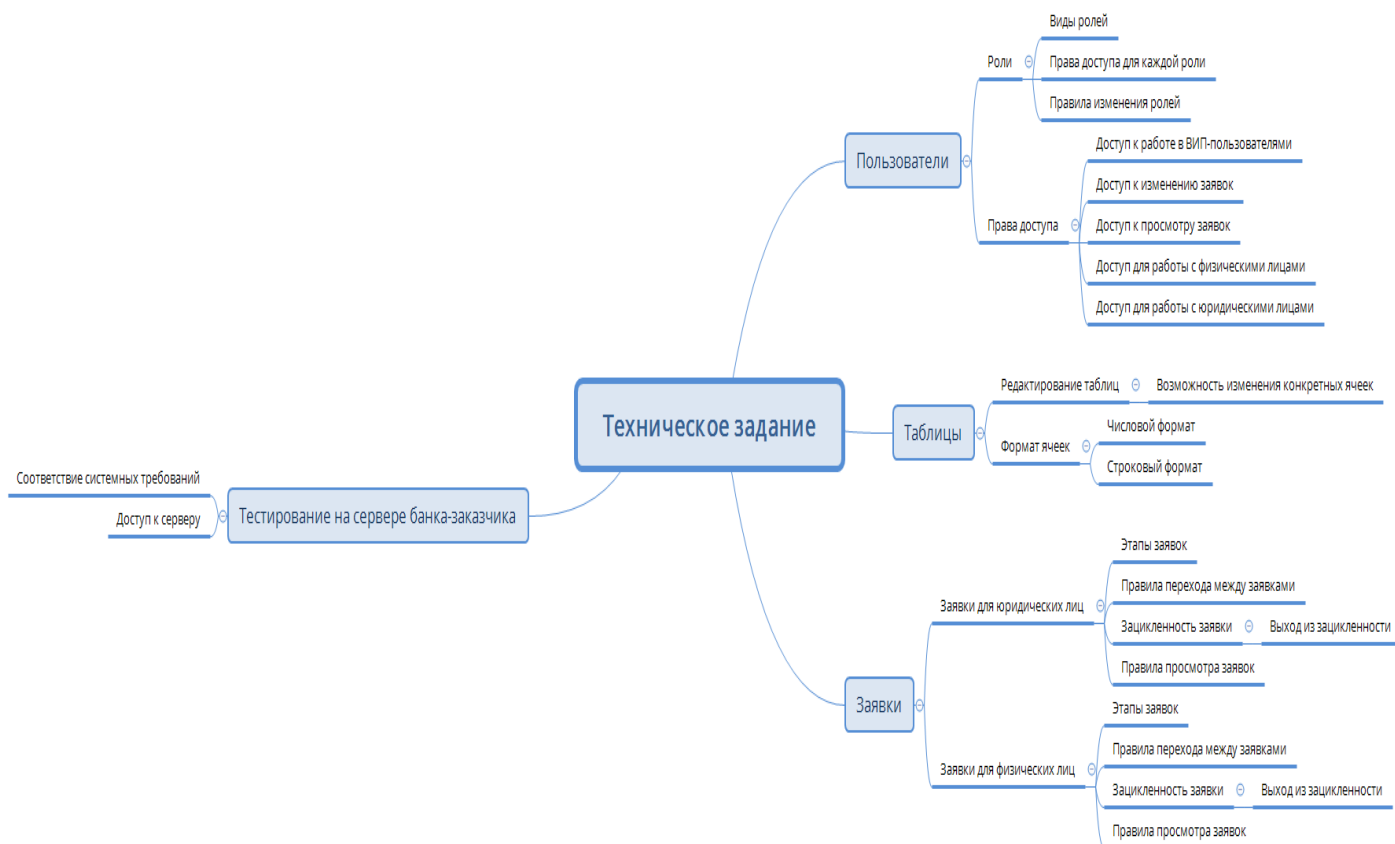


Рис. 1. Визуализация технического задания

В центре карты находится идея, в данном случае это техническое задание. В качестве мыслей выступают различные части технического задания – правила работы с пользователями, таблицами, заявками, тестирование на сервере банка-заказчика. От них идут всевозможные варианты развития мысли, конкретизирующие ее и помогающие выявить неточность и недосказанность технического задания.

Данная карта позволит заранее выявить многие проблемы, которые могут возникнуть у отдела тестирования при изучении технического задания, например:

- дублирование ролей;
- нехватка прав доступа для роли;
- неполнота правил изменения ролей;
- неоднозначность и недосказанность правил доступа для работы с VIP-клиентами;
- неоднозначность и недосказанность правил доступа для изменения заявок;
- неоднозначность и недосказанность правил доступа для просмотра заявок;
- неоднозначность и недосказанность правил доступа для работы с заявками физических лиц;
- неоднозначность и недосказанность правил доступа для работы с заявками юридических лиц;
- неоднозначность и недосказанность правил доступа для изменения в таблицах конкретных ячеек;
- неоднозначность и недосказанность правил оформления этапов заявки;
- неоднозначность и недосказанность правил перехода между этапами заявки;
- невозможность выйти из зацикленной заявки;
- неоднозначность и недосказанность правил доступа для просмотра заявок;
- несоответствие технических возможностей сервера банка-заказчика минимальным системным требованиям ИТ-компании;
- невозможность доступа на сервер банка-заказчика.

Стоит заметить, что данный макет технического задания подходит лишь для отдела аналитики и тестирования. Для отдела проектировки данный макет не подойдет.

Таким образом, следуя данному макету, можно будет визуализировать любое техническое задание и на раннем этапе с высокой вероятностью найти в нем ошибки, которые впоследствии были бы найдены отделом тестирования при работе с проектом по этому техническому заданию.

Список использованных источников:

1. CASE-средства [Текст]: Учебно-методическое пособие / Под ред. Н. И. Тебайкина. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2007. с. 88.
2. Архитектура информационных систем [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230400 "Информационные системы и технологии" / Под ред. Б. Я. Советов, А. И. Водяхо, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. - Москва: Академия, 2012. с. 288.
3. Визуализируй это! Как использовать графику, стикеры и интеллект-карты для командной работы [Текст]: Под ред. Дэвид Сиббет - Москва: Альпина Паблишер, 2017. с. 159.
4. Интеллект-карты для бизнеса [Текст]: Под ред. Тони Бьюзен, Крис Гриффитс - Минск: Попурри, 2011. с. 174.

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО КАК СРЕДСТВО ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

На сегодняшний день информационные и телекоммуникационные технологии (ИКТ) развиваются стремительными темпами и внедряются в разные сферы общественной жизни. Формирование и развитие информационного общества заключается в поднятии качества жизни населения, усовершенствование системы правительственного управления, улучшение таких сфер жизни общества, как экономическая, социально-политическая, культурная и духовная.

Разработка теории информационного общества началась в 70-х гг. XX в. Американский ученый Д. Белл, который описал переход западного общества от индустриальной стадии развития к постиндустриальной стадии, выделил основные характеристики формирующегося общества [1]. Неотъемлемой частью которого является электронное правительство (ЭП).

На современном этапе все более актуальной становится концепция ЭП. Данная тема недостаточно изучена в связи с относительно коротким периодом развития, поэтому недостаточно фундаментальных теоретико-методологических работ о формировании и функционировании ЭП. Свои работы этой теме посвятили К. Гейселхарт, А. Нилсон, А. Чугунов, О. Шевчук, А. Штрик, Л. Сморгунов, Г. Стауэрс, М. Гаско, К. Отула, Р. Хикс. Исследование степени научной разработки данной предметной области говорит о недостаточном исследовании механизмов и отношений, появляющихся и происходящих в процессе ее создания и функционирования.

Концепция ЭП (E-Government) имеет несколько определений. Чаще всего используют следующий термин: это новая, более эффективная форма организации деятельности органов государственной власти и местного самоуправления, обеспечивающая за счет применения ИКТ качественно новый уровень оперативности и удобства получения гражданами, бизнесом и общественными организациями государственных услуг и информации о государственной деятельности [2]. Следует четко понимать приведенный термин и отличать его от понятия «правительство онлайн».

Так как наличие у правительственных учреждений подключения к Интернету, создание ими электронного интерактивного интерфейса не выражают содержание ЭП. Присутствие государственной информационной системы служит необходимым, но не достаточным условием для прозрачности и открытости государственного управления. То есть процесс функционирования «E-Government» характеризуется прозрачностью принятия решений и полнотой информации.

Создание исследуемой модели подразумевает внедрения некоторых характеристик. В первую очередь, данный способ организации государственной власти стал осуществимым благодаря развитию IT-сферы и внедрению современных ИКТ. Например, приспособление административных процессов к возможностям предоставляемым ИКТ и способность ЭП опираться на широкий спектр технологий (таблица 1).

Данные изменения способствуют увеличению эффективности и качества государственной деятельности, при этом общество получает возможность совершать контроль деятельности государственных органов.

Компоненты архитектуры ЭП

Системы и компоненты информационной безопасности	Системы взаимодействия с населением и организациями (Интернет-сайты и центры телефонного обслуживания)				Интеграционные системы
	Системы введения государственных информационных ресурсов	Системы электронного документооборота	Системы аналитической поддержки	Системы управления финансами, кадрами	
	Базовое программное обеспечение				
	Компьютерное оборудование				
	Телекоммуникационная инфраструктура и среда электронного межведомственного взаимодействия				

Что касается формирования и развития модели ЭП, то можно выделить пять последовательных стадий [3]:

1. Начальное появление – развернутое онлайн-присутствие правительственных учреждений в сети Интернет;
2. Расширенное присутствие – число правительственных порталов постоянно возрастает, а информирование становится динамическим;
3. Интерактивное взаимодействие – пользователям предоставляются возможность загрузки типовых форм различных официальных документов, получения официальной почты и организация взаимодействия через web-сайт;
4. Проведение транзакций – пользователи могут реально осуществлять различные сделки с госучреждениями в онлайн режиме;
5. Бесшовное взаимодействие – полная интеграция электронных услуг в пределах административных границ.

Указанные этапы невозможны без наличия предпосылок организации данного процесса таких, как: наличие единого интернет-портала, через который в дальнейшем будут осуществляться все услуги; высокая степень интеграции и взаимозаменяемости (возможность быстрого обмена информацией между службами); доверие между гражданами и правительством; абсолютная доступность, т.е. ликвидация «информационного неравенства».

На пути реализации и функционирования проекта помимо требования выполнений перечисленных предпосылок, перед ЭП встает вопрос о его популяризации. Одной из основных проблем, с которой сталкивается информационное общество на стадии развития, является проблема становления «электронного гражданина» и цифровое неравенство. Электронный гражданин – это человек, владеющий компьютерными навыками и умеющий ставить вопрос перед источником информации. А цифровое неравенство – это ограничение возможностей социальной группы из-за отсутствия у неё доступа к современным средствам коммуникации [4], т.е. суть данного термина состоит в:

- низкой компьютерной грамотности и недостаточное количество навыков работы с информацией;
- недостаточная освещенность информационных запросов сельских и городских малоимущих слоев населения;
- сельские районы имеют слабые каналы коммуникации к информационным сервисам;
- необеспеченные слои населения имеют ограниченные мобильные ресурсы для доступа к центрам культуры и науки;
- аппаратное и программное обеспечение является достаточно дорогостоящим для населения с низким уровнем дохода;

– информированность о преимуществах услуг электронных сервисов изложена в основном в сети, к которой большая часть населения не обращается.

Перечисленные факторные негативно сказываются на популяризации ЭП, поэтому в программу его внедрения необходимо включить решение перечисленных проблем и развитие «электронного гражданина».

Для формирования спроса на электронные сервисы были разработаны следующие рекомендации:

Во-первых, необходимо информировать граждан об ЭП и его сервисах через такие информационные каналы, как телевидение, радио, периодические издания, а не через сеть Интернет.

Во-вторых, при освещении процесса внедрения ЭП необходимо быть максимально объективными и постараться не создавать у граждан завышенных ожиданий относительно новой электронной формы работы государственных органов. Следует помнить, что электронное правительство не может решить все проблемы государственного управления, а лишь является новым этапом его развития.

В-третьих, параллельно с информированием необходимо обучать население компьютерной грамотности, прививать ему культуру пользования электронными ресурсами, т. е. последовательно готовить потребителя электронных услуг, воспитывать «электронного гражданина».

В-четвертых, необходимо создавать технические условия для пользования ЭП. Беря во внимание вероятность отсутствия у граждан ПК и прочих средств связи необходимо внедрение специализированных общественных терминалов по предоставлению правительственных услуг – «инфоматов». Инфомат – разновидность информационных киосков, используемых, как правило, в рамках оказания услуг правительством.

В-пятых, важным вкладом в повышение спроса на ЭП будет создание качественной нормативно-правовой базы по защите личных данных, а также усовершенствование механизмов защиты баз данных. Для снижения настороженности по поводу внедрения электронных коммуникаций в столь важной сфере, как ведомственное управление, необходимо принять меры по предотвращению сбоев в работе ЭП и разработать процедуры легкого, а главное безболезненного для граждан, устранения последствий ошибок, случающихся при использовании ИТ-инфраструктуры в коммуникациях с государственными органами.

В заключение следует сказать, что ЭП является частью новой концепции управления государством, а его внедрение требует глубокого реинжиниринга всех административных процессов, происходящих в государственных органах. Для эффективности внедрения ЭП учитываются не только технологические и финансовые возможности общества, но и характер политической системы, уровень политической культуры населения, уровень доступности информации и образования. Перечисленные методы решения проблем внедрения ЭП в повседневную жизнь общества позволит ускорить глобальное информационное реформирование общества, провести его максимально безболезненно для населения страны.

Список использованных источников:

1. Белл Д., Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования / пер. с англ. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Academia, 2004 г. – 788 с.
2. Трутнев Д. Р. Инфраструктура доверия в государственных информационных системах / уч. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2012 г. – 95 с.
3. Журавлев Д.М., Эффективное электронное правительство в системе управления крупного города.: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. эк. наук – 2010 г. – 19 с.

4. Дятлов С.А. Электронное правительство как организационная форма реализации интеллектуально-информационного капитала на макроуровне // Экономика образования № 3. – 2013 г. – с. 56-63.

Семирей О. Н.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ПРИЧИНЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КРИЗИСОВ

Противоречивы точки зрения на причины экономических кризисов. Воздействие на цикличность воспроизводства одних и тех же факторов в разные периоды весьма различны и проявление их в отдельных государствах имеет свои особенности. Многие экономисты продолжительность цикла связывают с научно-техническим прогрессом (НТП). Активная часть основного капитала морально устаревала в течение 10-12 лет. Это требовало ее обновления, что служило стимулом экономического оживления. Т.к. исходным толчком служит замена оборудования и технологии, то обновление основного капитала называют материальной основой экономического цикла. Последующие сокращения периодов цикла (с 10-11 лет в XIX в. до 7-8 лет в предвоенные и 4-5 лет в послевоенные годы XX в.) связываются с ускорением сроков обновления основного капитала под влиянием НТП в современном мире.

У К. Маркса была своя система взглядов не только на причины, определяющие длительность цикла, но и саму природу цикличности. Принципиальным отличием точки зрения Маркса в данной проблеме является то, что причины цикличности капиталистического воспроизводства он видел в самой природе капитализма, непосредственно в противоречии между общественным характером производства и частным характером присвоения его результатов [1, с.56].

Представители неоклассической и либеральной школ выдвигают различные причины экономических кризисов, не связывая их с природой капитализма. Многие из них считают причиной кризисов недопотребление населения, вызывающее перепроизводство. Последовательной представительницей теории недопотребления была Джоан Робинсон, лидер левого кейнсианства. Лекарством от кризисов считалось стимулирование потребления. Но возникающий недостаток потребления (платежеспособности) является скорее следствием, чем причиной кризисов.

Более близки к марксистской позиции экономисты, считающие причиной кризисов диспропорциональность, или «неравновесие». Кризисы обусловлены отсутствием правильных пропорций между отраслями, стихийными действиями предпринимателей. Теория неравновесия сочетается с другим распространенным взглядом на кризисы как на порождение внешних условий – политических, демографических, природных. Ф. фон Хайек – сторонник рыночной свободы и яростный противник государственного вмешательства – считал, что кризисы перепроизводства возникают из-за избыточного финансирования со стороны государства (дешевых кредитов, накачивание спроса).

Существует и психологическая теория кризисов. По мнению И. Шумпетера, каждой фазе свойственна своя психологическая картина, формирующая отношение к инвестициям. Паника и разброд кризисного состояния ведут к застою капиталовложений, повышенное настроение в условиях подъема стимулирует горячку. «Меняющиеся ситуации» формируют неравномерность инвестиционного цикла.

Экономической наукой к настоящему времени разработан целый ряд различных теорий, объясняющих причины экономических циклов и кризисов. П. Самуэльсон, например, в качестве наиболее известных теорий циклов и кризисов в своей книге «Экономика» отмечает следующее:

- денежную теорию, которая объясняет цикл экспансией (сжатием) банковского кредита (Хоутри и др.);

- теорию нововведений, объясняющую цикл использованием в производстве важных нововведений (Шумпетер, Хансон);

- психологическую теорию, трактующую цикл как следствие охватывающих население волн пессимистического и оптимистического настроения (Питу, Бэжгот и др.);

- теорию недопотребления, усматривающую причины цикла в слишком большой доле дохода, идущей богатым и бережливым людям, по сравнению с тем, что может быть инвестировано (Гобсон, Фостер, Кэтчинс и др.);

- теорию чрезмерного инвестирования, сторонники которой полагают, что причиной рецессии является скорее чрезмерное, чем недостаточное, инвестирование (Хайек, Мизес и др.);

- теорию солнечных пятен – погоды – урожая (Джевонс, Мур)[2, с.104].

При оценке взглядов на цикличность и ее причины следует отметить, что они видоизменялись во времени вместе с изменением самой социально-экономической действительности. С учетом этого заслуживает внимания точка зрения ряда российских экономистов, которые выделяют 3 этапа в изменении взглядов на экономические циклы.

Первый этап охватывает период с начала XVIII в. до середины 30-х годов XX в. В этот период преобладали суждения о том, что экономические кризисы либо вообще невозможны при капитализме (Дж. С. Милль, Ж. Б. Сэй, Д. Рикардо), либо они носят лишь случайный характер и что система свободной конкуренции способна самостоятельно их продлевать (Ж. Ш. Сисмонди, Р. Родбертус, К. Каутский).

Второй этап охватывает период середины 30-х до середины 60-х годов XX в. Выделение этого периода связано с трудами Дж. М. Кейнса и прежде всего с его выводом о том, что экономические кризисы (точнее депрессия, застой) неизбежны в условиях классического капитализма и вытекают из природы присущего ему рынка. Кейнс одним из первых среди западных экономистов прямо заявил о том, что капиталистический рынок включает в себя различные проявления монополизма и сочетаются с государственным регулированием, отчего цены и заработная плата являются негибкими.

В качестве принципиально необходимого средства сглаживания проблем кризиса и безработицы Кейнс выдвинул идею обеспечения государственного вмешательства в экономику в целях стимулирования эффективного совокупного спроса.

К его заслугам в исследовании фактора цикличности следует также отнести разработанную им теорию мультипликатора, которая в последующем стала широко использоваться при анализе причин цикличности.

Третьим этапом в исследовании причин экономических циклов является период с середины 60-х годов до настоящего времени. В этот период, во-первых, стало уделяться особое внимание разграничению экзогенных(внутренних) и эндогенных(внешних) причин цикличности рыночной экономики, причем именно эндогенным факторам стало уделяться преимущественное внимание. Во-вторых, определилась позиция ряда специалистов, согласно которой государство в развитых странах далеко не всегда к антикризисному регулированию, сглаживанию циклических колебаний и к стабилизации экономического равновесия, а приводит нередко так называемую проциклическую политику, т.е. провоцирует и поддерживает цикличность.

Обстоятельный анализ экзогенных и эндогенных подходов к объяснению причин цикличности представлен называемый мультипликационно-акселерационным механизмом цикла.

Модели мультипликатора и акселератора в теории рассматриваются отдельно, но жизни их механизм действует в тесной взаимосвязи: как только приходит в действие один из данных механизмов, начинает функционировать и второй. Если, например, в положении равновесия происходит автономное (независящее от экономической системы) изменение спроса в виде прироста инвестиций, то в движение приходит мультипликатор, который вызывает целый ряд изменений дохода. А изменения дохода приводят в движение принцип акселератора и порождают изменения в объемах производных капиталовложений.

Изменения в капиталовложениях вновь приводят в действие мультипликатор, который порождает изменения дохода, приводящее к новым капиталовложениям [3, с.66]. Общая модель взаимодействия мультипликатора и акселератора характеризуется формулой Джона Хикса:

$$Y_t = (1 - S)Y_{t-1} + V(Y_{t-1} - Y_{t-2}) + A_t, \text{ где}$$

Y_t - национальный доход;

S - доля сбережений в национальном доходе;

$1 - S$ - доля потребления в национальном доходе (или склонность к потреблению);

V - коэффициент акселератора;

A_t - автономные инвестиции.

Отклонения, которые вызывает мультипликационно-акселерационный механизм, делят на 3 основные категории: затухающие, взрывные и равномерные.

Затухающие – такие колебания, амплитуда которых постепенно сокращается до того момента, где они совсем исчезают и доход стабилизируется на достигнутом уровне.

При взрывных колебаниях амплитуда постепенно увеличивается.

Равномерные имеют место тогда, когда амплитуда колебаний постоянна.

Исследование природы цикличности воспроизводства в условиях государственного регулирования экономики породили ряд новых взглядов и концепций по данной проблеме [4, с.113]. В их числе концепция «равновесного делового цикла» и «политического делового цикла». Первая отражает развитие идей монетаризма. Согласно этой концепции государство наряду со многими присущими ему функциями выполняет роль своеобразного генератора денежных «шоков», которые выводят хозяйственную систему из состояния равновесия и таким образом поддерживают циклические колебания в общественном воспроизводстве.

В 70-80-х годах данная концепция активно разрабатывалась представителями теории рациональных ожиданий. Если монетаристы считают, что государство может спровоцировать цикл, пользуясь недостаточной осведомленностью людей об истинном содержании и целях различных направлений государственной экономической политики, сторонники теории рациональных ожиданий исходят в данном вопросе из противоположных соображений. Они считают, что предприниматели и население научились благодаря происходящей информационной революции оценивать и распознавать истинные мотивы решений государственных органов и могут всякий раз своевременно реагировать на них сообразно своей выгоде. В результате цели государственной политики остаются нереализованными, а спад или подъем принимают более ярко выраженный характер.

Вторая концепция («политического делового цикла») базируется на том, что зависимость между уровнем безработицы и уровнем инфляции определяется кривой Филипса, т.е. существует обратная зависимость между данными величинами: чем

меньше безработица, тем быстрее растут цены. Ее сторонники полагают, что экономическое положение внутри страны существенным образом влияет на популярность правящей партии. В качестве главных экономических показателей, на которые реагирует население, выделяются темпы инфляции и норма безработицы: чем ниже их уровни, тем при прочих равных условиях больше голосов будет подано на предстоящих выборах за правящую партию или президента.

С целью обеспечения победы правительство принимает меры для поддержания такого сочетания уровней инфляции и безработицы, которое представляется наиболее приемлемым избирателям. Поэтому администрация после прихода к власти старается снизить темпы роста цен путем искусственного провоцирования кризисных явлений, а к концу своего правления власть начинает решать противоположную задачу – поднимает уровень занятости. Последний вызывает уровень цен, но расчет делается на то, что к выборам уровень занятости поднимется, а инфляция не успеет набрать полной силы. Партия власти может обеспечить победу.

Список использованных источников:

1. Горевский А.С., Коваленков С.С. Антикризисное управление. – М.: ИНФРА-М, 2006,-369с.
2. Киреевский К.В. Основы менеджмента и управления. – М.: , 2005,-488с.
3. Багровец А.Н. Антикризисное управление в организации: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005,-256с.
4. Горевский А.С., Коваленков С.С. Антикризисное управление. – М.: ИНФРА-М, 2006,-369с.

Снитко М.А.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ВИДЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КРИЗИСОВ И ИХ ДИНАМИКА

Классический цикл общественного воспроизводства состоит из четырех фаз. Первая фаза - кризис(спад). Происходит сокращение объема производства и деловой активности, падение цен, затоваривание, растет безработица и резко увеличивается количество банкротств. При этом следует отметить, что существует , различие в степени негативного влияния экономических кризисов на отдельные отрасли. В отраслях, поставляющих предметы повседневного спроса ,производство сокращается в сравнительно меньших масштабах. В тоже время при неблагоприятной экономической ситуации потребители могут чуть ли не полностью прекратить закупки оборудования или бытовой техники в ожидании лучших времен. Соответственно падения производств в металлургии тяжёлом машиностроении , отраслях , производящих холодильники , автомобили и т.д. , бывает , как правило, гораздо больше ,Чем легкой и пищевой промышленностью.

Имеются различия в реакции на кризис монополии и не монополизированных секторов экономики. Если в высокомонополизированных отраслях в период кризиса цены почти не снижаются при резком сокращении объёма производства, то в отраслях с низкой конкуренцией капитал происходит значительное падение цен при относительно не большом снижении объема выпуска продукции. Иначе говоря, монополии, опирались на свою экономическую власть с гораздо меньшими издержками могут пережить кризис.

Вторая фаза - депрессия (стагнация). Она представляет собой фазу (более ли менее продолжительную-от полу года до трех лет) приспособления хозяйственной жизни к новым условиям потребности, фазу обретения нового равновесия. Для нее характерна неуверенность, беспорядочные действия. Доверие предпринимателя к конъюнктуре восстанавливаются с трудом, он осматривает, не рискуя вкладывать значительные средства в бизнес, хотя цены и условия хозяйствования стабилизируются. Эта фаза характеризуется во многих случаях падением нормы процента.

Третья фаза - оживление. Это фаза восстановления. Начинается капиталовложение, растут цены, производство, занятость, процентные ставки. Оживление охватывает, прежде всего, отрасли поставляющего средства производства, занятость процентной ставки. Поощряемые успехом других, создаются новые предприятия. Иначе говоря, оживление завершается достижением предкризисного уровня по макроэкономическим показателям. Затем начинается новый, более высокий, чем прежде, подъем.

Четвертая фаза - подъем (бум). Эта фаза при которой ускорение экономического развития обнаруживается в серии нововведений, возникновении массы новых товаров и новых предприятий, в стремительном росте капиталовложения, курсов акции и других ценных бумаг, процентных ставок, цен и заработной платы. И в это же время нарастает напряженность банковских балансов, увеличиваются товарные запасы. Подъем выводящий экономику на новый уровень в ее поступательном развитии, подготавливает базу, для нового периодического кризиса.

После Кейнса западное экономическое мышление не только признала цикличность общественного воспроизводства и углубила исследование форм, структур и причин цикла, но и усилено и не безуспешно ищем пути и методы нейтрализации отрицательных последствий влияния цикличности на социально экономическое развитие общества. Произошло сближение позиций во взглядах сторонников различных подходов к цикличности.

Во-первых, цикличность признается как многомерное явление, ряд ее форм носит общемировой характер. Более того в своеобразных формах цикличность существовала и в условиях плановой экономики.

Во-вторых, цикличность в целом, в том числе ее самая разрушительная фаза – экономический кризис, признается не только и не столько как общественное « зло» а скорее как своеобразная форма обеспечения поступательного развития экономики в условиях рыночных отношений. колебание экономической активности оцениваются в качестве одного из условий обновления и роста

В-третьих характерная черта движений происходит не по кругу, а по спирали, по этому цикличность признается формой прогрессивного развития общества.

В-четвертых необходимо углублять объективные знания в циклах, их причинах и находить эффективные методы и средства для сглаживания их отрицательных последствий

Однако есть и другая точка зрения: циклы и кризисы – результат особенностей внутреннего развития каждой страны.

Кризисы бывают регулярные (циклические или периодические), которые повторяются с определённой закономерностью, и не регулярные. Регулярные кризисы перепроизводства дают начало новому циклу, в ходе которого экономика последовательно проходит четыре фазы и подготавливает базу для последующего кризиса. Они характеризуются тем, что обхватывают все сферы экономики достигая большой глубины и продолжительности. К не регулярным экономическим кризисам относятся промежуточные, частичные отраслевые и структурные.

Промежуточный кризис не дает начало новому циклу, а прерывает на определенное время течения фазы подъема или оживления. Он менее глубок и менее

продолжителен по сравнению с периодическими и , как правило , носит локальный характер. Подобные кризисы имели место в капиталистических странах в 1924 и 1927гг. А в 1953-1954 и в 1950-1961 гг такие кризисы охватили только США и Канаду.

частичный кризис отличается от промежуточного тем что он охватывает не всю экономику , а какую либо сферу общественного воспроизводства. Характерным примером является банковский кризис в Германии 1932 г..

Отраслевой кризис охватывает одну из отраслей народного хозяйства. Поводом для него могут послужить самые разнообразные причины. В их числе : диспропорции в развитии отрасли структурная перестройка, перепроизводство. Это проявляется в серьезных диспропорциях между отраслями , с одной стороны, и выпуском важнейших видов продукции в натуральном выражении , необходимых для сбалансированного развития , с другой. В 70-е годы Запада парализовали энергетический , сырьевой и продовольственный кризисы

Перед наступлением очередного периодического кризиса производство достигает наиболее высокого уровня, за которым уже скрывается , перепроизводство . Возможности сбыта пока еще кажутся радужными банки продолжают кредитовать промышленность и торговлю, способствуя этим самым расширению производства и усилению предложения.

Таким образом , наступление кризиса определяется не тем , какими понятиями мы оперируем , а реальными тенденциями развития производства и экономики в целом , потребностями их периодической реконструкции. А глубина и характер кризиса зависят от управления , т.е. возможностей при решении проблем предвидеть и смягчать кризисы , использовать их во благо развития

Список использованных источников:

1. Юданов А.Ю. конкуренция: теория и практика. М.:Аканис, 1996
2. Коротков Э.М. антикризисное управление. М.:Луч, 1996
3. Буайе Робер. Теория регуляции: критический анализ: пер. с Фр. М.:РГГУ, 1997

Стрелина С.И.

Научный руководитель: Загорная Т. О., д.э.н., профессор
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ: ИСТОКИ ПРОБЛЕМАТИКИ

Проектный анализ – комплексное понятие, которое включает в себя принятие рациональных решений, связанных с использованием ограниченных ресурсов. В компаниях, ориентированных на проектную деятельность, одним из узких мест является нехватка ресурсов (трудовых, материальных, финансовых, информационных). Базовые характеристики проектов (стоимость, риск, доходность) напрямую зависят от доступности данных факторов производства.

Теоретические наработки и практический опыт последних лет доказывают, что с ростом стратегического значения информации, появляется тенденция к целостному и эффективному управлению информацией как фактором производства (ресурсом) и товаром на предприятии, что подтверждает актуальность данной темы исследования.

Вопросам разработки и внедрения информационной стратегии на предприятия посвящены работы многих теоретиков и практиков. Среди них можно отметить работы О.Н. Коноваловой, М.А. Меньшикова, Д.В. Александрова, также М. Портера, Ч. Чу.

Цель исследования – на концептуальном уровне отразить функциональные взаимосвязи стратегических подсистем предприятия и выделить основные факторы информационной стратегии при управлении предприятием. Разработать схему управления потоками информации на предприятии, а также рассмотреть место и роль информационной стратегии в процессе стратегического управления предприятием.

В развитых странах информационный сектор возник в 1960-х гг. и развивался довольно высокими темпами. В первой половине 1960-х гг. в США доля «индустрии знаний», как тогда именовался этот сектор, составляла примерно от 29 до 34 %. В 1970-ые годы рост данного сектора продолжился с высокой интенсивностью при сокращении доли стандартного промышленного производства в объёме производимого национального продукта. Сокращалось и число занятых в классических секторах с переливом трудовых ресурсов в новую сферу информационной экономики [1].

Проблемы информационного сектора – это, прежде всего, проблемы конкурентоспособности экономики, поскольку отставание в обработке и получении необходимой информации, неумение использовать информационный ресурс и распорядиться интеллектуальной собственностью, в конце концов, сопровождается утратой прежних позиций не только на рынках информации и интеллектуальных достижений, но также на рынках продуктов и услуг, в потребительских секторах [2].

Информационная стратегия описывает общее направление и схему управления информационными процессами и информационными ресурсами с целью достижения стратегических целей и поддержания текущей деятельности предприятия. Стратегия внедрения информационных проектов в компании является основой для планирования, управления и оценки информационной работы. Информационная стратегия состоит из целей, задач, принципов и действий по управлению информацией, взаимосогласованных с миссией и стратегическими целями предприятия. Информационная стратегия раскрывает: специфическое содержание информации, информационные процессы на предприятии; технологии управления информацией и знаниями; добавленную стоимость, которая создается на предприятии в результате использования информационных ресурсов и знаний; изменения, происходящие внутри и во внешней среде предприятия вследствие информационной работы.

Систематизация исследований по ключевым задачам информационной стратегии позволила выделить существенные из них, в частности: содействие достижению стратегических целей, установленных бизнес-стратегией (рис.1); объяснение способов сбора, создания и использования информации предприятием для достижения конкурентных преимуществ; эффективное распределение информационных ресурсов предприятия; определения и удовлетворения информационных потребностей бизнеса; упорядочение информационных потоков предприятия; поддержка процессов открытой коммуникации внутри предприятия и за его пределами, которые обеспечивают своевременный доступ пользователей к информации, путем создания интегрированной среды с потребителями, поставщиками, партнерами; создание и поддержка процедур обеспечения точной, своевременной и релевантной информацией процессов принятия управленческих решений; управления информационными несовершенствами на факторных и продуктовых рынках с целью получения информационной ренты; максимизация ценности информационных продуктов и услуг для внешнего или внутреннего использования; разработка новых отличительных информационных активов и защиту и тому подобное. Обобщение приведенных выше задач позволило сформулировать ключевые функции информационной стратегии, а именно: генерирующую (воздействие на внешнюю информационную среду, генерирование информационных продуктов),

обеспечивающую (распределение информационных ресурсов), балансирующую (поддержка или преодоление информационных несовершенств рынка).



Рис. 1. Схема управления информацией на предприятии

Поскольку использование информации имеет отношение к каждому бизнес-процессу, информационную стратегию предложено рассматривать как одну из специфических функциональных стратегий предприятия. Исследование главных категорий стратегического менеджмента позволило установить концептуальную взаимосвязь между ними и информационной стратегией (рис. 2).



Условные обозначения: Требуется —> Обеспечивает —> Интегрирует - - - ->

Рис.2. Место информационной стратегии в процессе стратегического управления предприятия

В рамках целостной информационной стратегии предприятия предложенная концептуальная схема информационной стратегии, которая предусматривает условный синтез "подстратегии информационной функции" (управление информационными процессами, установление взаимоотношений и ответственности, управление информацией в течение ее жизненного цикла) и "подстратегии информационной инфраструктуры" (обеспечение бизнес-процессов предприятия эффективной и оперативной информацией с целью поддержки управленческих решений, разработки продуктовых инноваций и т.д.).

Последняя, в свою очередь, включает в себя подстратегию информационных ресурсов (создание предпосылок для эффективного использования информационных ресурсов, определение конкретной части вновь созданной ценности, сгенерированной информации), подстратегию информационных систем (использование информационных технологий для удовлетворения информационных потребностей предприятия; является специфической для каждого бизнес-направления) и подстратегию информационных технологий (поддержка технологической платформы для решения задач бизнеса за счет программного и аппаратного обеспечения, коммуникационных сетей, архитектуры). Указанные подстратегии вместе создают способность к управлению информацией на предприятии, а также поддерживают и помогают определить бизнес-стратегию.

На основе цепи создания стоимости М.Портера [3] и модели цикла управления информацией Ч.Чу [4], можно выделить принципы стратегического управления информацией в виде информационной цепи создания стоимости, которая состоит из основных (получение, обработка и распределение информации) и поддерживающих процессов (управление персоналом, управление информацией и знаниями).

Систематизация исследований генезиса категории «информационная стратегия» позволяет определить её как совокупность способов управления информацией и знаниями на предприятии при помощи соответствующей информационной инфраструктуры для создания добавочной стоимости в динамичной среде. Выяснено, что в рамках целостной информационной стратегии предприятия целесообразно выделить подстратегию информационной функции и подстратегию информационной инфраструктуры, в рамках последней подстратегию информационных ресурсов, подстратегию информационных систем и подстратегию информационных технологий. Построена информационная цепь создания стоимости, которая определяет первичные и поддерживающие процессы управления информацией.

Список использованных источников:

1. Коновалова О.Н. Проблемы развития информационно-сетевой организации экономики и переход к инновационному типу развития / О.Н. Коновалова // Омский научный вестник. – Омск, 2006. – № 8(42). – с. 89-102.
2. Меньшикова М.А. Основные направления развития рынка услуг в конкурентной среде / М.А. Меньшикова // Теоретические и прикладные вопросы экономики и сферы услуг. – 2013. – № 6. – с. 73-90.
3. Портер М. Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить устойчивость. / М.Портер. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 28-36 с.
4. Александров Д.В. Методы и модели информационного менеджмента: учеб. пособие / Д. В. Александров [и др.]. ; под ред. А.В. Кострова. - М. Финансы и статистика, 2007. - 335 с. : ил. - Библиогр.: с. 325-329.

МЕТОДИКА АНАЛИЗА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

В современных экономических условиях повышение привлекательности агропромышленного комплекса региона как объекта инвестиционных вложений является важнейшей задачей экономического развития. Это обусловлено тем, что агропромышленный комплекс региона представляет собой системообразующей сферой экономики, формирующей экономическую и продовольственную безопасность государства.

Агропромышленный комплекс региона как межотраслевой комплекс объединяет ряд отраслей экономики, направленных на производство и переработку сельскохозяйственного сырья и получения из него продукции, доводимой до конечного потребителя. Предыдущие исследования позволили сформировать систему факторов инвестиционной привлекательности агропромышленного комплекса региона [2]. Данная система формируется из факторов экономического развития АПК; инфраструктурных и рыночных факторов; природно-климатических региональных факторов; демографических факторов; факторов наличия государственной поддержки АПК, что представлено на рис. 1.

Анализ инвестиционной привлекательности АПК региона необходим как основа для формирования благоприятных условий развития предприятий комплекса. Детализация факторов инвестиционной привлекательности агропромышленного комплекса позволяет осуществить комплексное оценивание условий инвестирования и возможностей получения прибыли от осуществления инвестиционных операций. В связи с этим возникает необходимость выбора наиболее оптимального метода анализа, использование которого в наибольшей степени позволит учесть влияние различных факторов на формирование условий инвестирования в предприятия АПК региона.

На наш взгляд, в данном случае наиболее оптимально использование интегрального показателя оценки, позволяющего оценить инвестиционную привлекательность АПК региона и сформировать прогнозные оценки его развития. Процедура оценивания затруднена тем, что ряд факторов инвестиционной привлекательности АПК сложно выразить в количественных частных показателях. В данном случае необходима экспертная оценка. При этом эксперту необходимо обосновать свою оценку доводом или расчетом. На основании данных экспертов можно вывести средний балл по каждому фактору. Полученная оценка умножается на удельный вес фактора в интегральном показателе.

Процедура оценивания состоит из следующих шагов:

- разработка весовой шкалы влияния факторов инвестиционной привлекательности АПК;
- формирование системы частных показателей оценки в рамках каждого обозначенного фактора влияния с разделением частных показателей на группу количественных и группу качественных показателей;
- расчет значений частных количественных показателей;
- оценка частных качественных показателей по суждениям экспертов;
- вычисление обобщающего показателя оценки каждого фактора инвестиционной привлекательности АПК региона с учетом удельного веса частных показателей;
- вычисление интегрального показателя инвестиционной привлекательности АПК региона с учетом весовой шкалы влияния факторов;

– формирование заключения об уровне инвестиционной привлекательности АПК региона.

Вычисление обобщающего показателя оценки каждого фактора инвестиционной привлекательности АПК региона с учетом удельного веса частных показателей целесообразно осуществлять по формуле:

$$I_i^p = \sum_{j=1}^m P_{ij} \times k_{ij} \quad (1)$$
$$\sum k_{ij} = 1$$

где P_{ij} – числовое значение стандартизированного j – того частного показателя i – того фактора инвестиционной привлекательности АПК региона,

k_{ij} – весовой коэффициент значимости j – того частного показателя i – того фактора инвестиционной привлекательности АПК региона,

m – количество частных показателей оценки, отнесенных к соответствующему i -тому фактору инвестиционной привлекательности АПК региона.

Вычисление интегрального показателя инвестиционной привлекательности АПК региона с учетом весовой шкалы влияния факторов целесообразно осуществлять по формуле:

$$I^p = \frac{\sum_{i=1}^n I_i^p \times K_i}{\sum_{i=1}^n K_i} \quad (2)$$

где I_i^p – значение обобщающего показателя i – того фактора инвестиционной привлекательности АПК региона,

K_i – весовой коэффициент значимости обобщающего показателя i – того фактора инвестиционной привлекательности АПК региона,

n – количество факторов инвестиционной привлекательности АПК региона ($n=7$).

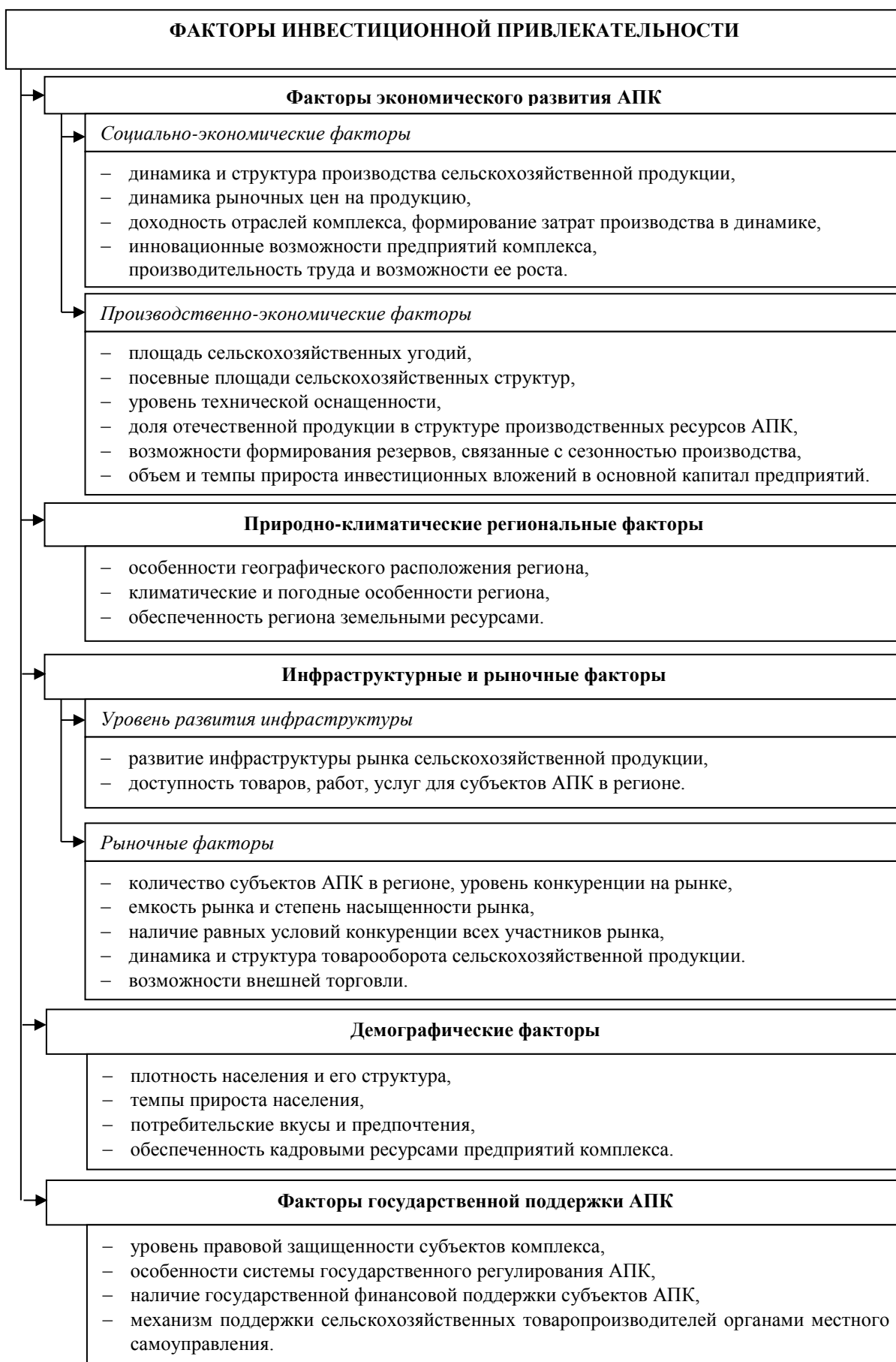


Рис. 1. Факторы инвестиционной привлекательности АПК региона

С использованием представленной методики можно комплексно оценить инвестиционную привлекательность агропромышленного комплекса региона и сформировать заключение о потенциальных возможностях развития комплекса. Это позволит повысить качество принимаемых управленческих решений и оптимизировать структуру инвестиционных вложений.

Список использованных источников:

1. Березнев С.В. Инвестиционный потенциал и инвестиционная привлекательность региона: методы анализа / С.В. Березнев, О.Б. Шевелева, М.К. Начева // Экономический анализ: теория и практика. – № 43 (250). – 2011. – С. 2-9.

2. Удалых О.А. Факторы формирования инвестиционной привлекательности агропромышленного комплекса региона / О.А. Удалых // Управление в XXI веке: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции (НИУ «БелГУ», 1 ноября 2017 года) / отв. ред. В.М. Захаров. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. –С. 170-174.

Фандеев В.В.

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

СТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Изменения в системе регулярных перевозок происходят непрерывно. Они происходят под действием как внутренних (структура и количество перевозчиков, виды и характеристики маршрутов, дорожная обстановка, состояние автомобильного парка и т.д.), так и внешних (законодательство, состояние экономики страны и региона, культурный рост, изменение технологий и т.д.) факторов, влияющих на процесс управления. В условиях динамического изменения факторов в процесс управления и повышение его эффективности становится затруднительным. В связи с этим необходимо построение системообразующего алгоритма, учитывающего влияние внешней среды и внутренней структуры системы на процесс управления. Алгоритм должен предусматривать все исходы управленческих решений на основании анализа ситуаций в Донецкой Народной Республике.

Большой вклад в решение задач моделирования затрат пассажиров и транспортных предприятий, оптимизации движения маршрутных транспортных средств внесли И.В. Спиринов [1], Ю.Н. Шульга [2], Н.В. Плаксина [3], Ю.В. Трофименко [4], М.Е. Корягин [5], Шенгелия М.О.[6], В.В Репин [7]. В работах отмеченных исследователей показано, что нахождение оптимального значения интенсивности движения подвижного состава по маршрутам необходимо осуществлять с учетом интересов как транспортного предприятия, так и пассажиров.

Целью исследования является структуризация процесса перевозок в Донецкой Народной Республике, что может быть обеспечено в рамках процессного подхода, и выполнить оптимизацию бизнес-процессов по параметрам времени, стоимости и качества.

Предлагаемая в работе модель описывает полный процесс осуществления пассажирских перевозок в Донецкой Народной Республике, в котором низкое качество планирования перевозок, недостаточное обеспечение безопасности пассажиров и окружающей среды, а также недостаточное осуществление контроля за качеством выполнения пассажирских перевозок трансформируются в снижение уровня

количественных и качественных показателей планирования, безопасности и контроля процесса осуществления пассажирских перевозок. Данный процесс осуществляется посредством разработки и внедрения новшеств и рационализаторских предложений, то есть новых (или модернизированных) и полезных для предприятия технических или организационных решений [8].

Диаграмма А0 процесса осуществления пассажирских перевозок автотранспортным предприятием предусматривает исходя из контекста моделирования выполнение четырех основных подпроцессов: «Планирование перевозок», «Обеспечение безопасного выполнения перевозок», «Выполнение перевозок», «Контроль перевозок».

Планирование перевозок является исходной позицией при разработке маршрутов. Основной задачей планирования пассажирских перевозок является обеспечение наиболее полного удовлетворения потребностей населения в передвижении при оптимальном использовании транспортных средств. Разработка планов пассажирских перевозок представляет собой чрезвычайно сложную задачу. Объясняется это тем, что подвижность населения под влиянием многих причин, не поддающихся простому учету, постоянно меняется и правильно определить ее заранее весьма трудно. Вместе с тем для организации эффективной работы пассажирского транспорта при качественном удовлетворении населения необходимо стремиться к наиболее точному определению в плане не только объема, структуры и расстояния перевозок пассажиров, но и тенденцию их изменения в перспективе, так как от этого зависят потребность в автобусах, маршрутных такси разного типа и других транспортных средствах, а также в инвестициях, направленных на развитие и реконструкцию пассажирского транспорта [9].

Входами первого блока диаграммы А0 являются заказ на перевозку, информация о конкурентах на линии и информация о дорожной обстановке и отчет о выполненных перевозках. Механизмы – отдел планирования перевозок и отдел планирования, автопарк, служба безопасности движения и прочий персонал. Управления – законодательство ДНР, распоряжения администрации города, различные инструкции и правила дорожного движения (ПДД). Выходом первого блока диаграммы А0 является наряд, утвержденный маршрут, график движения и направление водителю на проверку готовности к работе самого водителя и его транспортного средства (ТС).

Обеспечение безопасности перевозок является важнейшим процессом как для внутренней, так и для окружающей среды. На данном этапе производится проверка выходящего на маршрут транспортного средства на соответствие всем техническим нормам. Водитель также проходит проверку по основным критериям соответствия и быстрое медицинское освидетельствование для выхода на маршрут. Далее водитель получает наряд на смену, который необходимо выполнить за смену, строго соблюдая все правила дорожного движения и другие сопутствующие этому наряду инструкции.

Входом второго блока являются выданное водителю направление на проверку готовности водителя и ТС к выполнению работы. Механизмом выступает служба безопасности движения. Управленческое воздействие оказывают нормы технического состояния транспорта, нормативно-правовые акты и различные инструкции. Выход второго блока – отчет о готовности водителя и транспортного средства, план по безопасности движения.

Выполнение перевозок – процесс, с помощью которого осуществляется перемещение пассажиров (клиентов) из одного пункта в другой. Для успешного выполнения перевозок транспортное средство должно быть всегда обслужено, устранены все выявленные ранее неисправности и имело ухоженный внешний вид. Для качественного выполнения пассажирских перевозок необходим водитель, который имеет достаточный опыт управления данным видом транспорта. Кроме того, водитель должен своевременно проходить медицинскую комиссию для подтверждения

удовлетворительного состояния его здоровья для выполнения пассажирских перевозок. Качественно обслуженное транспортное средство и опытный и здоровый водитель является необходимым, но недостаточным условием выполнения плана пассажирских перевозок и обеспечения безопасности пассажиров и окружающей среды.

Входом данного процесса являются наряд и отчет о готовности водителя и транспортного средства и информация о дорожной обстановке. Механизмами выступают водители и автопарк. Управляющие воздействия – план по безопасности движения, утвержденный маршрут, график движения, правила дорожного движения (ПДД) и различные инструкции. Выходами данного процесса являются выполненный наряд, отчет о рейсе, информация от пассажиров.

Главной целью процесса **Контроль перевозок** является контроль выполнения плана перевозок и выявление потерь и возможных резервов как в транспорте, так и в пассажиропотоке. На данном этапе сначала происходит сбор всей необходимой информации о проделанных перевозках: это информация от водителей, пассажиров, различные жалобы и пожелания, заявки, отчеты и т.д. Далее вся эта информация анализируется и разрабатывается план контрольно-ревизионных мероприятий как для непосредственно самого процесса пассажирских перевозок, так и различных сопутствующих процессов и подпроцессов, протекающих во внешней и внутренней среде. Входом данного процесса являются отчет о выполненном рейсе, информация от пассажиров. Механизмами данного процесса выступают контрольно-ревизионный отдел, служба безопасности движения, средства управления, учета и контроля перевозок. Управленческое воздействие оказывают законодательство ДНР, нормативно-правовые акты, нормы технического состояния транспорта и прочие инструкции. Выходом данного процесса является отчет о выполненных перевозках.

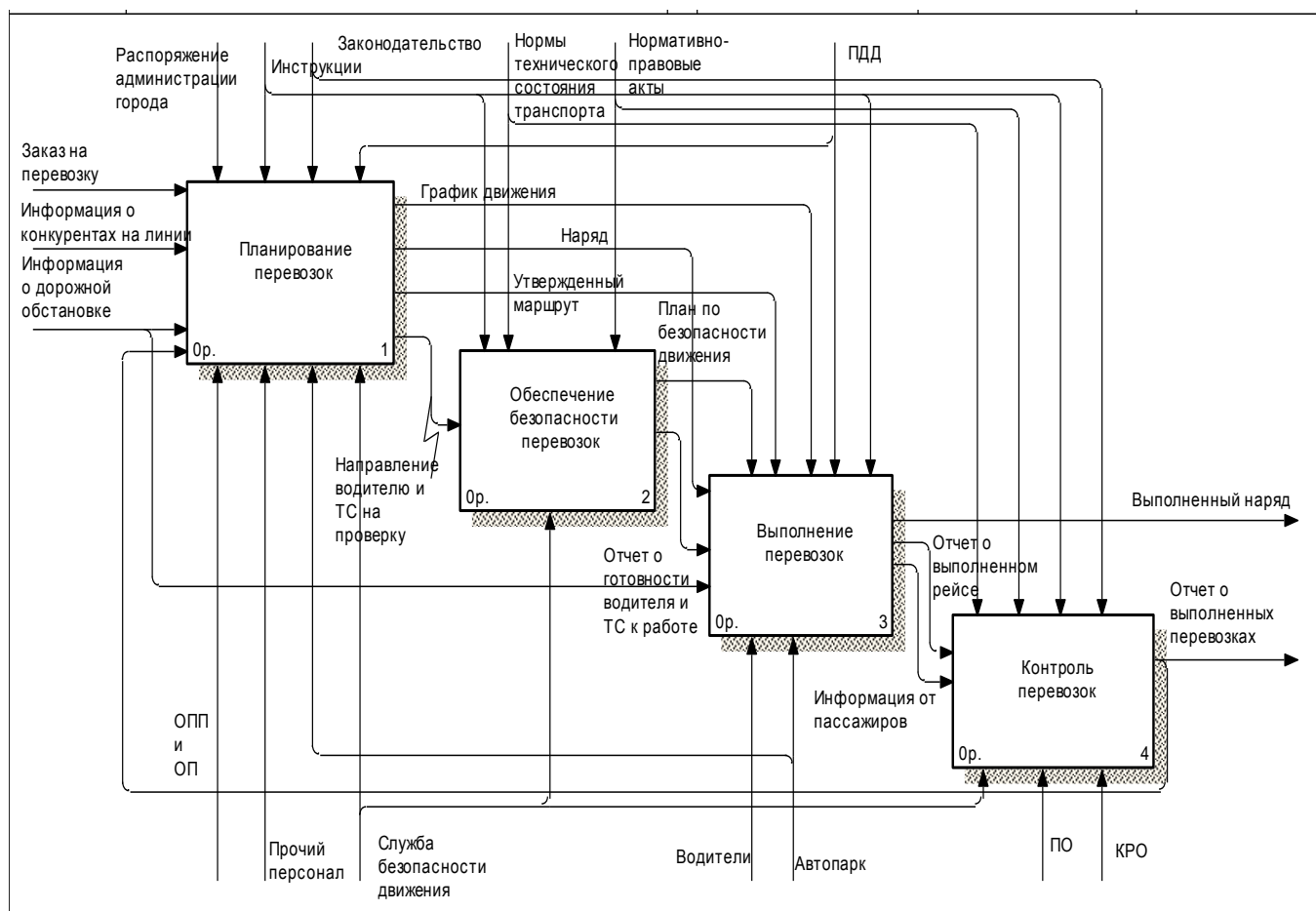


Рис. 1. Диаграмма А0 процесса осуществления пассажирских перевозок автотранспортным предприятием (авторская разработка)

Таким образом, была разработана процессная модель осуществления пассажирских перевозок описывающая информационные и материальные потоки, которые обеспечивают качественно спланированный процесс осуществления пассажирских перевозок г. Донецка и других городов республики с учетом выполнения всех требований безопасности. Дальнейшие исследования будут направлены на проверку выдвинутых в ходе исследования гипотез и обоснование условий, ограничивающих применение конкретной процессной модели.

Список использованных источников:

1. Спирин И.В. Научные основы комплексной реструктуризации городского автобусного транспорта [Текст] / И.В. Спирин: Автореферат. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2007. – 38 с.
2. Шульга Ю.Н. К вопросу моделирования транспортных систем / Ю.Н. Шульга // Кибернетика. – 1986. - №1. – С. 83-87..
3. Плаксина Н. В. Равновесное решение для задачи маршрутизации трафика [Текст] / Н. В. Плаксина//Научное обозрение.–2013.–№3.–С.191–195.
4. Трофименко Ю.В. Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов: монография [Текст] / Ю.В. Трофименко, М.Р.Якимов.– М.: Логос, 2013.- 463 с.
5. Корягин М.Е. Равновесные модели системы городского пассажирского транспорта в условиях конфликта интересов /М.Е.Корягин.-Новосибирск: Наука, 2011.- 140 с.
6. Шенгелия М. О. Экономико-математическое моделирование деятельности автотранспортного предприятия городских пассажироперевозок / М. О. Шенгелия // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии.-2016.–№ 74.- С.227-232
7. Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов [Текст] / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с
8. Елиферов В.Г. Бизнес–процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин.– М.: ИНФРА–М, 2013.–319 с.
9. Мир знаний: Планирование пассажирских перевозок [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/220871/planirovanie-passazhirskikh-perevozok>

Хлебинский П.А.

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Эффективность деятельности любого предприятия и экономики страны в целом в большой степени зависит от прогнозирования, а именно от того, насколько достоверно руководители предвидят ближнюю и дальнюю перспективы развития.

Вообще прогнозирование - деятельность, направленная на выявление и изучение возможных альтернатив будущего развития. Основная цель прогноза — определить тенденции факторов, воздействующих на состояние рынка.

При прогнозировании обычно выделяют прогнозы краткосрочные: на 1 - 1,5 года, среднесрочные: на 4-6 лет и долгосрочные: на 10-15 лет.

При краткосрочном прогнозировании главный акцент делается на количественной (численной) и качественной оценке усовершенствования основных экономических показателей. При среднесрочном и долгосрочном прогнозе не берут в

расчет временные и случайные факторы влияния на рынок. Такое прогнозирование, как правило, основывается на системе прогнозов - отношении спроса и предложения, конъюнктуры рынка ограничений по охране окружающей среды, международной торговли.

Наиболее известными и распространенными методами прогнозирования являются:

- методы экспертные оценки, основу которых составляют упорядоченные мнения высококвалифицированных специалистов-экспертов;
- экстраполяция, или статистические методы, основанные на обработке ретроспективных данных об объекте прогнозирования и распространения прошлых тенденций на будущее;
- методы моделирования, т.е. конструирование структурной, физической или математической модели, адекватно отображающей наиболее существенные закономерности поведения объекта прогнозирования и их взаимосвязи с внешними факторами.

Экспертные оценки используются не только при прогнозировании величины показателей, но и в аналитической работе. Недостатком метода экспертных оценок является сокращение или полное отсутствие персональной ответственности за произведенный прогноз.

Стохастические методы занимают значимое место с позиции формализованного прогнозирования и немало важно варьируют по сложности употребляемых алгоритмов. Эти методы подразумевают вероятностный, случайный характер, и прогноза, и отношений между исследуемыми показателями. С увеличением числа эмпирических данных растет возможность получения более точного прогноза. Результаты прогнозирования, полученные методами статистики, склонны к воздействию случайных колебаний данных, что может приводить к серьезным просчетам.

Регрессионный анализ позволяет создавать модель измеряемых данных и исследовать их свойства. Цель регрессионного анализа – это вывод уравнения регрессии, включая статистическую оценку его параметров. Регрессионный анализ является методом математической статистики, который выявляет неявные связи между данными.

Как пример проведения регрессионного анализа, построим модель зависимости розничного товарооборота от денежного дохода населения Республики Беларусь. Согласно данным, предоставленным Национальным Банком РБ в Бюллетенях банковской статистики [1-3] об объемах денежных доходов населения и товарообороте республики за период с 1 января 2013 года по 1 января 2017 года наблюдается относительно равномерное увеличение, как денежных доходов населения, так и розничного товарооборота торговли. Если исходные данные представить в виде корреляционного поля, то можно увидеть, что между исследуемыми показателями сильная положительная корреляционная связь.

С помощью Excel построим линию тренда (рис.1), найдем её уравнение: $y = 0,558x + 1265 + \varepsilon$ и величину достоверности аппроксимации, то есть коэффициент детерминации: $R^2 = 0,964$.

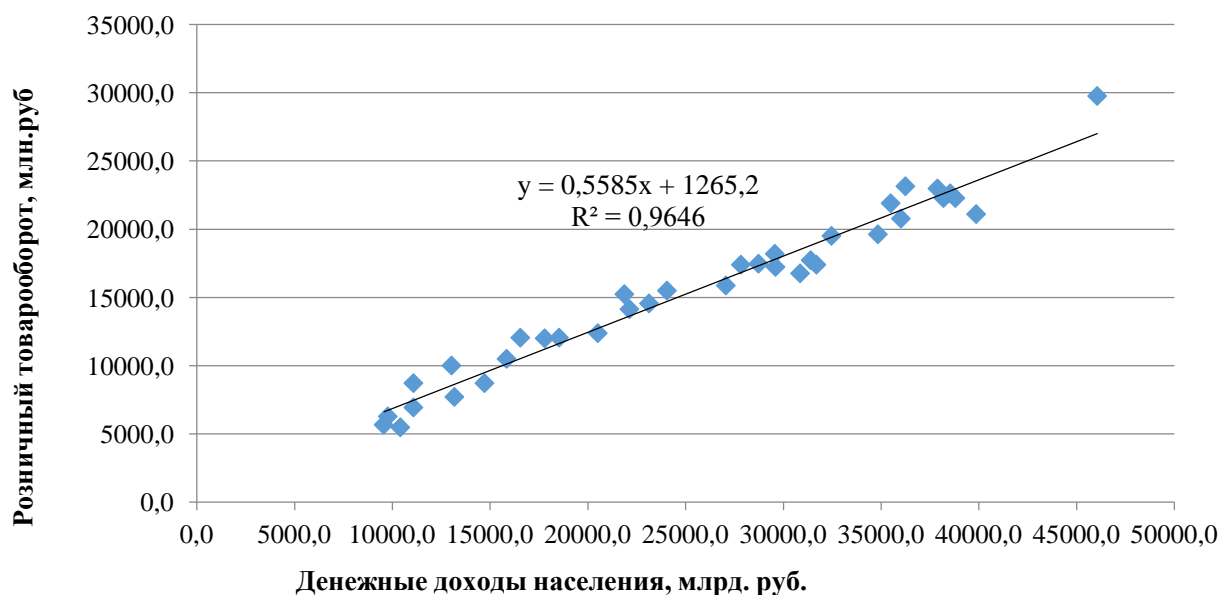


Рис. 1. Линейная линия тренда

Рассмотрим линейную модель парной регрессии $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$, где y - розничный товароборот торговли, млрд. руб; x - денежные доходы населения, млрд. руб. Получим, уравнение регрессии имеет вид: $\tilde{y} = 0,56 x + 1265$.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,964$ означает, что 96% общей дисперсии (вариации) розничного товароборота объясняет построенное уравнение регрессии. 96% вариации розничного товароборота объясняется вариацией денежного дохода населения.

Выбор вида уравнения регрессии и задача определения функциональной зависимости, наилучшим образом описывающей данные, связана с преодолением ряда принципиальных трудностей. Качество полученного уравнения регрессии оценивают по степени близости между результатами наблюдений за показателем и предсказанными по уравнению регрессии значениями в заданных точках пространства параметров. Если результаты близки, то задачу регрессионного анализа можно считать решенной. В противном случае следует изменить уравнение регрессии и повторить расчеты по оценке параметров. Уравнение регрессии является всего лишь хорошим аналитическим описанием имеющихся данных, а не законом, описывающим взаимосвязи параметров и показателя. Это уравнение применяют для расчета значений показателя в заданном диапазоне изменения параметров. Оно ограничено пригодно для расчета вне этого диапазона, т.е. его можно применять для решения задач интерполяции и в ограниченной степени для экстраполяции [4].

Регрессионный анализ позволяет решать такие задачи, как прогнозирование и классификация. Если подставить в уравнение регрессии параметры со значением объясняющих переменных, то найдем прогнозные значения.

Описанные выше методы прогнозирования закономерно названы базовыми методами, так как они являются основанием любых моделей финансового прогнозирования, однако нечасто используются на практике в чистом виде. Наиболее часто применяется комбинированный метод, который сочетает в себе приемы и алгоритмы нескольких из базовых. У каждого отдельного базового метода существуют недостатки и ограничения, которые нейтрализуются при их комплексном использовании.

В современных условиях функционирования рыночной экономики, невозможно успешно управлять предприятием или всем народно-хозяйственным комплексом без эффективного прогнозирования. Что касается самих прогнозов, то они должны быть правдивыми и реалистичными, то есть их вероятность должна быть довольно высока.

Для совершенствования прогноза должны повысить качество информации, необходимой при его разработке.

Необходимо, чтобы информация, обладала такими свойствами, как достоверность, полнота, своевременность и точность и чтобы выбранный метод прогнозирования обеспечивал в комплексе прогнозно-аналитическое исследование ситуации. Прогнозирование не дает конкретных рекомендаций, а лишь определяет возможные варианты достижения поставленных целей. Следовательно, овладение принципами и методами прогнозирования - актуальная задача всех органов управления, осуществляющих планирование.

Список использованных источников:

1. Бюллетень банковской статистики. – 2014. – №1(163) – [Электронный ресурс] / Нац. банк Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.nbrb.by/publications/bulletin/bulletin2014_1.pdf. – Дата доступа: 25.10.2017.
2. Бюллетень банковской статистики. – 2015. – №1(175) – [Электронный ресурс] / Нац. банк Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.nbrb.by/publications/bulletin/bulletin2015_1.pdf. – Дата доступа: 25.10.2017.
3. Статистический бюллетень банковской – 2017. – №1(211) – [Электронный ресурс] / Нац. банк Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.nbrb.by/publications/bulletin/Stat_Bulletin_2017_01.pdf– Дата доступа: 26.10.2017
4. Елисеева И.И. Статистика [Текст]: учебник для вузов/ под редакцией Елисеевой И.И.-М.:Прспект, 2009.-С.448

Худицкая Е.И.

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ MOODLE ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Объем знаний, особенно в научно-технической сфере, каждое десятилетие удваивается. Это приводит к изменению роли и функции педагога в учебно-воспитательном процессе сегодня: от основного носителя и транслятора научных знаний к посреднику между культурным опытом человечества и учащимися. Современный педагог выполняет функцию организатора самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся – конструктора и создателя условий для личностного интеллектуально-нравственного развития учащегося. Одна из целей управляемой самостоятельной работы является реализация принципа инновационного образования в учебной и научно-методической работе профессорско-преподавательского состава. Поэтому сегодня, особую актуальность приобретает использование управляемой самостоятельной работы студентов в учебном процессе.

Управляемая самостоятельная работа студентов — это не произвольная деятельность, она, должна быть, достаточно хорошо организована и обеспечена методически. Это отличает ее от самообразования (самообучения), не связанного ни временными, ни иными параметрами управления учебным процессом в вузе: например, планами, графиками прохождения дисциплин, формами итоговой аттестации.

Самостоятельная работа рассматривается, с одной стороны, как форма обучения и вид учебного труда, осуществляемый без непосредственного вмешательства

преподавателя, а с другой – как средство вовлечения студентов в самостоятельную познавательную деятельность, средство формирования у них методов ее организации.

Однако следует также разграничить понятия “форма управляемой самостоятельной работы” и “метод управляемой самостоятельной работы”. Если первое характеризует организацию учебной деятельности студентов (дидактические цели, определение места проведения, продолжительности, содержания и характера деятельности), то второе — содержание этой деятельности (способы овладения знаниями, умениями и навыками, а также воспитательный и развивающий аспекты). Успех обучения во многом зависит от корректного применения и сочетания различных методик преподавания, форм и методов обучения.

Под методической системой подразумевают структуру, в которой основными компонентами являются: цель, содержание образования, методы обучения, средства обучения, организационные формы обучения. Все ее компоненты взаимодействуют, обогащают друг друга, и изменение одного из них ведет за собой изменение во всех остальных. Системообразующим компонентом выступают цели обучения. Исключение целей из методической системы ведет к ее разрушению. Развитие новых форм обучения требует разработки новых средств и методов обучения. В свою очередь, развитие новых методов обучения способствуют развитию новых средств и форм.

Внедрение управляемой самостоятельной работы студентов в учебно – воспитательный процесс в высшей школе преследует цель формирование у студентов навыков и умений самостоятельной работы, создание условий для реализации творческих способностей, развитие академических, профессиональных, социально-личностных компетенций студентов, активного включения в учебную, научную, общественную и инновационную деятельность. В Государственном университете имени Янки Купалы приказом ректора № 1384 от 05.12.2016 утверждено положение об управляемой самостоятельной работе, а приказом ректора № 975 от 20.09.2016 утверждено положение о фонде оценочных средств.

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – это комплект методических и контрольно-диагностических материалов, предназначенных для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы для промежуточной, текущей и итоговой аттестации, а также для оценки остаточных знаний.

Задачами ФОС являются:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения учебной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета;
- создание для обучающихся и выпускников открытого банка ФОС, являющегося инструментарием для самооценки уровня достижения запланированных результатов в условиях студентоцентрированного характера образовательного процесса;
- оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для наполнения тестами открытого банка ФОС в Гродненском государственном университете имени Янки Купалы на образовательном портале предусмотрена система интерактивного тестирования, реализуемая с помощью системы Moodle. Встроенный элемент системы Moodle позволяет формировать тестовые задания различных типов. В

то же время организация тестов при преподавании математических дисциплин имеет ряд особенностей.

Вывод об уровне усвоения материала студентом можно сделать на основании того, какими теоретическими знаниями владеет студент и как он может применять их на практике, используя математические формулы. Здесь мы сталкиваемся с первыми трудностями, т.к. система Moodle не предусматривает возможности ввода формулы с клавиатуры в качестве ответа. Однако, есть решение данной проблемы, можно использовать тестовые вопросы типа «множественный выбор» или «верно/неверно». При «множественном выборе» студент выбирает ответ из нескольких представленных вариантов. Тип вопроса «верно/неверно» предполагает выбор между двумя вариантами «верно» и «неверно».

В системе Moodle можно создать тест с несколькими попытками его прохождения, при данной опции в каждой новой попытке студенту будут отображаться ответы, выбранные в предыдущей попытке. Существует «обучающий режим», в данном режиме студент получает возможность проверить правильность каждого вопроса теста. Если ответ неправильный – начисляются штрафные баллы, определяемые индивидуально для каждого вопроса. По умолчанию штраф – 0,1 балла. При использовании обучающего режима можно поставить число попыток, равное 1, так как этот режим не применяется в контрольных тестах.

Есть индивидуальная настройка случайного порядка ответов – если вы включите эту опцию, то варианты ответов некоторых вопросов будут формироваться случайным образом каждый раз, когда студент будет начинать новую попытку. Будут ли варианты ответов формироваться по новому, зависит как от этой настройки для всего теста, так и соответствующей настройки для каждого отдельного вопроса для нашего типа вопросов «множественный выбор» это осуществимо. Может быть задано ограничение по времени. Каждая попытка оценивается автоматически.

Метод оценивания можно сочетать с параметром «Количество попыток». Например, если количество попыток 2 – 3, можно выбрать метод «Высшая оценка». Если количество попыток не ограничено, поставьте метод «Средняя оценка» и студент будет наказан за выполнения попыток без изучения материала курса. Можно выбрать, будут ли подсказки, отзыв и правильные ответы и когда они будут показаны студентам. Есть возможность добавить ограничения для теста по дате, то есть предотвращать доступ до (или от) указанной даты и времени или по оценке, то есть необходимо, чтобы студенты достигли указанной оценки.

По дисциплине «Аналитическая теория дифференциальных уравнений» для специальности «Математика (научно-педагогическая деятельность)» дневной формы обучения, 2 курс, 3 семестр подготовлены тесты, для примера приведем одно из заданий итогового теста.

Указать тройки (k, m, n) , при которых общее решение уравнения

$$y''' = \frac{3y''^2}{2y'} - \frac{y'^3}{2y(y-1)} \left(1 - \frac{1}{n^2} - \frac{1}{y k^2} + \frac{1}{y-1} \right)$$

является рациональной функцией

Выберите один ответ:

- 1. (2;4;4)
- 2. (2;3;8)
- 3. (2;3;5)
- 4. (3;3;3)
- 5. (2;3;6)

НАВИГАЦИЯ ПО ТЕСТУ

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12

Закончить попытку...

Начать новый просмотр

MYLIVECHAT

Рис. 1. Задания итогового теста

Видно, что существует навигация по тесту, то есть возможность пропустить вопрос и двигаться дальше, видно на какие задания студент уже ответил и не нужно лишний раз просматривать уже выполненное задание.

Наличие открытого банка ФОС в форме интерактивного тестирования позволяет нам всякий раз подобрать для каждого студента оригинальные индивидуальные задания с учетом его уровня подготовки, а также ускорить процедуру проверки усвоения теоритической и практической части изучаемого материала, минимизировать затраты времени преподавателя на проверку тестов.

Организация управляемой самостоятельной работы с помощью тестов помогает студенту в процессе выполнения теста определить «зону актуального развития» (то есть зоной доступной для самостоятельного выполнения студентом) и определить направление «зоны ближайшего развития» (зона с которой студент не способен справиться самостоятельно и нуждается в помощи преподавателя). [1]

Форма тестирования при организации управляемой самостоятельной работы студентов мотивирует студентов, развивает познавательный интерес, содействует выстраиванию каждым студентом собственной образовательной траектории в рамках самостоятельной работы.

Список использованных источников:

1. Выготский Л.С. Динамика умственного развития школьника в связи с обучением // // Выготский Л. С. Педагогическая психология. М.: Педагогика, 1991. С. 391—410.

Юрченко О.А.

Научный руководитель: Головань Л.А., ассистент кафедры
экономической кибернетики

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

В связи со сложившейся ситуацией в Донецкой Народной Республике многие предприятия, фирмы, учреждения, оказались в кризисном положении. Очень важно восстановить способность предприятий, нормально функционировать, для повышения благосостояния республики и народа в целом. Для этого необходимо оперативно реагировать на малейшие изменения, как внешней среды предприятия, так и внутренней, как нельзя лучше с этой задачей поможет справиться адаптивная система управления на предприятиях, в основу которой будут положены комплексные прогнозы основных результатов его деятельности.

Важное место в системе управления финансовой деятельностью предприятия принадлежит модулю диагностики, назначением которого является определение вида кризиса, к которому приводит действие той или иной угрозы. Оценка последствий действия угроз осуществляется на основе имитации реализации финансового плана при разного рода возмущениях. Модельный уровень этого модуля включает: модель движения финансовых потоков предприятия, модели идентификации вида финансового кризиса, модель оценки и анализа реализации финансового плана. Базовой моделью этого модуля является

модель анализа движения финансовых потоков, для построения которой используется имитационное моделирование.

Проведенный анализ выявил ряд недостатков методов и методик оценки финансового состояния предприятия, функционирующего в условиях нестабильной внешней среды. Среди основных недостатков можно выделить следующие:

- при моделировании финансовых показателей недостаточно используются подходы, основанные на адаптивных принципах, что не позволяет осуществлять гибкую настройку моделей оценки финансового состояния с учетом условий внешней и внутренней среды, что меняются;

- недостаточно полно используются подходы, позволяющие исследовать структуру общесистемного эффекта при управлении финансовой деятельностью предприятия. Это не позволяет получить объективную оценку состояния различных аспектов финансовой деятельности предприятия при реализации финансовых стратегий.

Таким образом, актуальным направлением совершенствования управления предприятием является разработка комплекса экономико-математических моделей финансового управления, что позволяет осуществить оценку и прогнозирование финансового состояния предприятия в условиях действия угроз и сформировать гибкую финансовую стратегию, направленную на их нейтрализацию.

Адаптивное управление характеризуется таким воздействием на его объект, в основе которого находятся обоснованные в результате анализа возможности приспособления отдельных структурных параметров и элементов системы к новым условиям среды, задачам производства.

Многие авторы характеризуют адаптивность объекта, прежде всего, такими свойствами как устойчивость и гибкость. Устойчивость – это способность системы эффективно функционировать в условиях внешних воздействий и внутренних возмущений. Под гибкостью следует понимать свойство предприятия переходить в результате воздействия факторов внешней и внутренней среды из одного работоспособного состояния в другое с минимальными затратами ресурсов и времени. Следовательно, адаптивная система управления способна обеспечивать адаптивность основных элементов внутренней среды через придание им свойства гибкости.

Адаптивное управление рассматривается как способ, обеспечивающий выполнение стратегической цели, а именно – выживание организации в условиях сложной и неопределенной внешней среды. Система адаптивного управления ориентируется на обеспечение стратегической устойчивости предприятия.

На разных экономических уровнях для решения конкретных проблем используются различные методы, в том числе программно-целевого планирования, функционально-стоимостного анализа, макро- и микроэкономики, прогнозирования, моделирования и т. п. Одним из наиболее эффективных является моделирование. Имитационная модель позволяет получать подробную статистику о различных аспектах функционирования системы в зависимости от входных данных.

Следует выделить основные преимущества имитационного моделирования:

- Комплексное понимание процессов и характеристик с помощью графиков и развитой анимации;

- Возможность учитывать стохастичность и динамику многих факторов внешней и внутренней среды; пользователь получает возможность моделировать случайные события, используя распределения вероятностей, в конкретных областях и выявлять их влияние;

- Возможность воспроизводить динамику системы, отражать динамический характер процессов, обилие временных и причинно-следственных связей;

- Применение многошаговой процедуры проектирования позволяет учитывать сложность принятия решений, большое количество решающих правил и критериев оптимизации;

- В большинстве случаев в распоряжении лица, принимающего решения, имеется несколько альтернатив (допустимых решений);

- Обеспечение минимизации риска в принятии управленческих решений путем предварительного анализа и моделирования возможных сценариев развития событий.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение методов системной динамики в организации системы адаптивного управления фирмой позволит комплексно проанализировать основные показатели деятельности, в частности финансовые показатели, позволит спрогнозировать будущие результаты в условиях ограниченной доступности к информации, а также разработать правильную стратегию, направленную на устойчивость и дальнейшее развитие предприятия. Еще одним положительным аспектом использования методов моделирования и имитационных моделей является их адаптивность, в зависимости от условий в которых функционирует предприятие, имитационная модель может быть дополнена необходимыми переменными и факторами, которые не были учтены в базовом варианте модели.

Список использованных источников:

1. Внутрифирменное планирование: Учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 400 с.

2. Математические модели трансформационной экономики: Учебное пособие / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева и др.- Х.: ИД «ИНЖЭК», 2004.- 280 с.

3. Шеремет А. Д., Сайфулин Р. С. Финансы предприятий.- М.: ИНФРА-М, 1998.- 344 с.

Iryna Zenina, PhD, Research Assistant,
School of Business
Department of Business, History and Social Sciences
University College of Southeast Norway (USN)

GREEN INNOVAITION AND GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Globalisation has led to countries and companies working closely which has resulted in a steep increase in the trade and consumption of commercial goods. This has pushed economic affluence beyond expected projections with an immense growth in international trade and manufacturing, but at the cost of environmental degradation and an increased ecological footprint (Pandita, 2016). Increment in commercial activities like industrialized manufacturing, cargo movement in international trade are causing adverse impacts and burdens like pollution and accelerated resource depletion on the environment (WTO, 2014). A range of stakeholders including consumers, international communities, shippers, carriers and government bodies have expressed concerns about these impacts. This results in a continuous pressure from parties affected directly and indirectly, to introduce and adopt environmentally friendly operations. The phenomena therefore requires companies to tweak their supply chains in order to become more sustainable and eco-friendly. This act of removing waste and the environmental impact from various stages of the supply chain is called green supply chain management (Chin, Tat, & Sulaiman, 2015).

Green Supply Chain Management (GSCM) is still a relatively new concept which is not widely adopted particularly by small and medium sized organisations. As an example manufacturing firms in China, today’s global suppliers, still appear to be at the early learning and implementation stage of environmental practices and green supply chain management (Liu, & Chang, 2017). One of the reasons is a lack of industry specific research and easy to adapt frameworks and models that can guide the companies with such a move. But given the deteriorating environmental conditions, stakeholder pressure and an increasingly aware consumer in recent years, the trend is slowly beginning to change specially within proactive international companies. The adoption of green management practices is an increasingly integral element of policy planning and a major strategic thrust for such business organizations. This calls for a new approach to conducting business, from merely achieving economic profit to developing ecologically sensitive and strategic management policies (Luthra, Garg, & Haleem, 2013).

In this regard, it is necessary to consider what is green innovation, types of green innovations, and the role of green innovation in supply chain.

For the literature review, data were collected from the Science Direct, Scopus and ProQuest databases in August 2017. Publications were collected using the search words “green innovation”, “green product innovation”, “green process innovation”, “green managerial innovation”, “green technological innovation”, “green practices”, “green supply chain drivers”, “green supply chain barriers”, “green supply chain” and “Green Supply Chain Management” in abstract, keywords and/or titles since 2000. We focused on publications in the journals and found that research of these topics is widely spread across different international journals as Journal of Cleaner Production, Journal of Supply Chain Management Systems, Benchmarking, and Journal of Business Ethics, Journal of Procedia Environmental Sciences, Decision Science Letters, International Advanced Research Journal in Science, Journal of Engineering and Technology, Journal of transportation research, Journal of environmental management, Int. Journal of economics and Management, and International Journal of Resources, Conservation and Recycling among others.

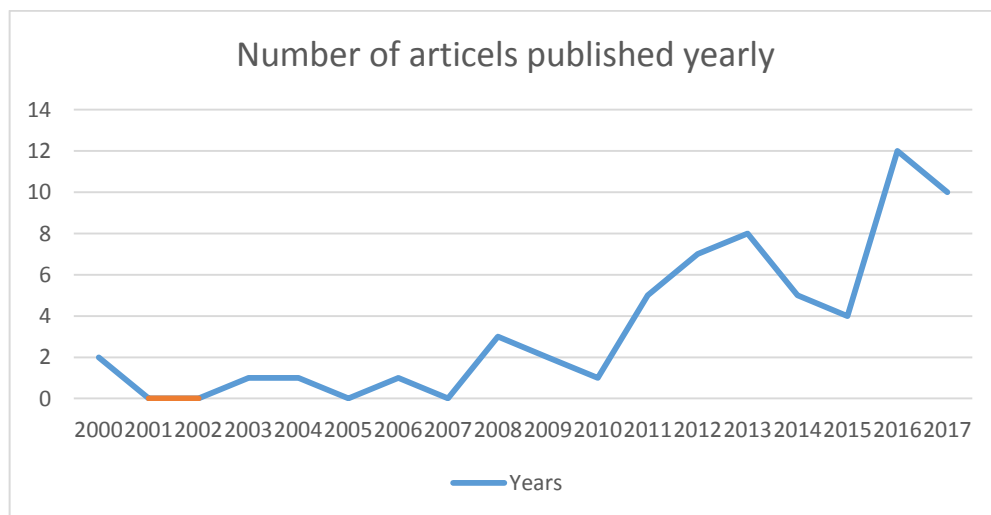


Figure 1. Number of articles published yearly on green innovation and green supply chain management

The amount of the publication has greatly increased over the past two decades, especially in the years 2016 and 2017, which demonstrates the importance and relevance of research on green innovation and Green Supply Chain Management (Fig.1).

In most articles, green innovations are considered in the Asian context (Taiwan, China, Korea, Malaysia) (Fig.2) in various businesses (information and electronic industries,

semiconductor industry, manufacturing industry, computer products industry, motorcycle industry, automotive supply chain industry).

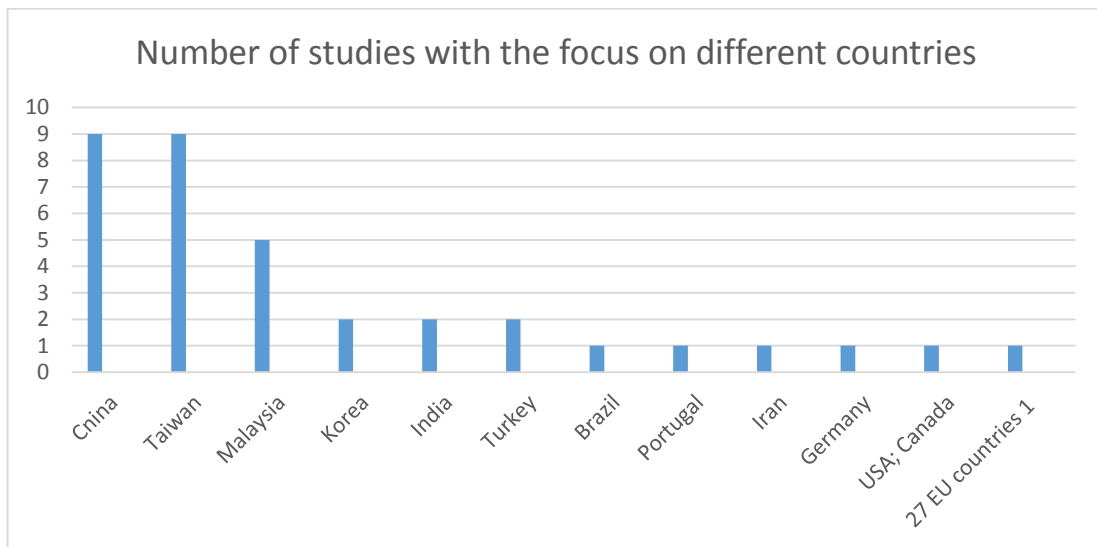


Figure 2. Number of studies with the focus on different countries

From a thematic point of view, the topics of the articles were checked in order to analyze trends in research. Based on our classification, we have identified several recurring themes across all reviewed papers (Fig. 3). Although the initial themes were narrower, we group them in the following categories:

- Types of GI: product, process, management, technological and others
- Drivers of GI: the antecedents of green innovation at different levels.
- Performance of GI: the results and outcomes of green innovation, either in financial performance, competitiveness, market value, etc.
- GI and supply chain: role GI in SCM, greening SC, performance of GSCM.
- Others: theoretical papers. Others: theoretical papers.

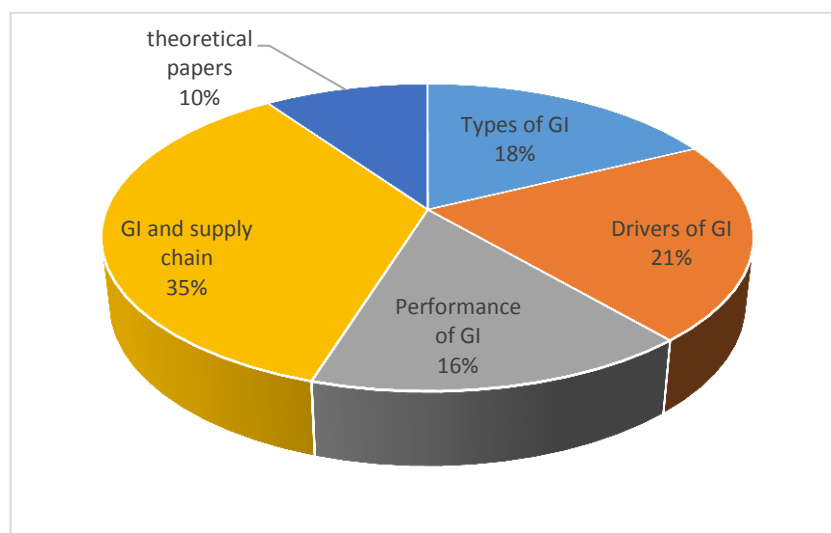


Figure 3. Thematic analysis of papers

We found that “GI and supply chain” is a recurrent theme in the literature. The analysis of the role GI in SC, green supply chain practices, performance of GSCM is the main topic of research, with 35% of the total papers focusing on this issue. We found that papers

are also focused on the drivers of GI (21%) as well as identification of different types of green innovations (18%), on the performance of GI (16%), and on the theory of green innovation and green supply chain management (10%).

Green innovation refers to the generation of new ideas, goods, services, processes, or management systems that can be used to cope with environmental problems (Rennings, 2000). Green innovation is defined as a hardware or software innovation that is related to green products or processes, including the innovation in technologies that are involved in energy-saving, pollution-prevention, waste recycling, green product designs, or corporate environmental management (Chen et al., 2006). Furthermore, green innovation is separated into green product innovation and green process innovation.

Other studies (Seman et al., 2012) define green innovation as a new environmental approach, idea, product, process or services that concern on minimizing negative environmental impact and also create differentiation of developed product among competitors. Green innovation is the exploitation, production, or assimilation of a service, production process, product, or management and system methods novel to the organization adopting or developing them (Kemp and Pearson, 2008).

Chen, Chang and Wu (2012) characterized green innovation as proactive green innovation and reactive green innovation. Proactive green innovation is defined as active environment-related innovation in order to take initiatives new practices or products ahead of competitors, to decrease cost, to seize opportunities, to lead in the market, or to obtain competitive advantages. Reactive green innovation is defined as passive environment-related innovation in order to comply with environmental regulations, to adapt to stakeholders' requests, to react on the changing environment, or to respond to competitors' challenges.

Green innovations are categorized into technology, management functions, product design and production process aspects (Tseng et al., 2013).

Green product innovation defined as the innovation of product that is suitable for the environment (Kushwaha and Sharma, 2016).

Green process innovation refers to improvement in the manufacturing processes and systems to reduce the adverse impact on the environment, such as energy saving, pollution prevention, waste recycling (Qi et al., 2012).

Green management innovation shows a firm's capacity to work out green projects with appropriate programming and resources of financial statement, such as redefining operation and production processes to assure internal efficiencies that can help to implement green supply chain management, and reorganize and improve products or services to establish new environmental criteria or directives (Tseng et al., 2013, Tseng, Huang, and Chiu, 2012).

Green technological innovation understood as a strategic weapon for obtaining competitive advantages and as something more complex than a green product alone. New model of the green technological innovation gives information to comprehensive material saving plan and management of documentation and information (investment to green equipment and technology, implementation of energy-saving plan, implementation of water saving plan, implementation of comprehensive land saving plan, implementation of noise controlling plan, implementation of waste abatement plan, implementation of air pollution controlling plan) (Qi et al., 2010).

Green system innovation refers to the process of identifying, implementing, and monitoring pioneering ideas that strengthen green environmental performance of a company, enhancing competitiveness in the process (Abdullah et al., 2016).

Green design innovation. We can look at green design is a basic guarantee of product quality. In terms of product design, green design implies both the principle of "3R" (reduce, recycle and reuse) and the conformity with the green and healthy standards in many aspects of the product which are expressed in the prevention of the environmental destruction and resource waste, such as product materials, functions, technology and quality (Hu and Fu, 2003).

In conclusion, GSCM benefits like social, economic and environmental performance in industrial and commercial firms can best be achieved when using a focus on the combination of relevant green innovations. Green innovations have a compounding effect on each other and together contribute to the efficiency and effectiveness of the GSCM process.

References:

1. Abdullah, M., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Jayaraman, K. (2016). Barriers to green innovation initiatives among manufacturers: the Malaysian case. *Review of Managerial Science*, 10(4), 683-709. <https://ezproxy1.usn.no:3528/10.1007/s11846-015-0173-9>
2. Chen, Y.-S., Chang, C.-H., & Wu, F.-S. (2012). Origins of green innovations: the differences between proactive and reactive green innovations. *Management Decision*, 50(3), 368-398. <http://ezproxy1.usn.no:2092/10.1108/00251741211216197>
3. Chen, Y.-S., Lai, S.-B., & Wen, C.-T. (2006). The influence of Green Innovation Performance on Corporate Advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67 (4), 331-339. <https://ezproxy2.usn.no:3481/10.1007/s10551-006-9025-5>
4. Chin, T., Tat, H., & Sulaiman, Z. (2015). Green Supply Chain Management, Environmental Collaboration and Sustainability Performance. *Procedia CIRP*, 26, 695-699. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2014.07.035>
5. Hu, A-W., & Fu Z-H. (2003). Green Design for Products. *Journal of Zhuzhou Institute of Technology*, 17(5), 21-23.
6. Kemp, R., & Pearson, P. (2008). MEI project about measuring eco-innovation, final report, Maastricht. <http://www.merit.unu.edu/MEI/papers/Final%20report%20MEI%20project%20DRAFT%20version%20March%2026%202008.pdf>
7. Kushwaha, G. S., & Sharma, N. K. (2016). Green initiatives: a step towards sustainable development and firm's performance in the automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 121, 116-129. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.072>
8. Liu, S., & Chang, Y. (2017). Manufacturers' Closed-Loop Orientation for Green Supply Chain Management. *Sustainability*, 9(2), 222. <http://dx.doi.org/10.3390/su9020222>
9. Luthra, S., Garg, D., & Haleem, A. (2013). Identifying and ranking of strategies to implement green supply chain management in Indian manufacturing industry using Analytical Hierarchy Process. *Journal Of Industrial Engineering And Management*, 6(4). <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.693>
10. Pandita, R. (2016). Facts About Globalization and its Alarming Impact on the Environment. *Buzzle*. Retrieved 23 March 2017, from <http://www.buzzle.com/articles/globalization-and-its-impact-on-the-environment.html>
11. Qi G., Zeng, S., Li, X., & Tam, C. (2012). Role of internalization process in defining the relationship between ISO 14001 certification and corporate environmental performance. *Corp. Soc. Respon. Environ. Manag.*, 19(3), 129-140. <https://doi.org/10.1002/csr.258>
12. Qi, G.Y., Shen, L.Y., Zeng, S.X., Jorge, Ochoa J. (2010). The drivers for contractors' green innovation: an industry perspective. *Journal of Cleaner Production*, 18(14), 1358-1365. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.04.017>
13. Rennings, K. (2000). Redefining innovation - eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecol. Econ.*, 32(2), 319-332. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3)
14. Seman, N.A.A., Zakuan, N., Jusoh, A., Arif, M.S.M. & Saman, M.Z.M. (2012). The relationship of green supply chain management and green innovation concept, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 57, 453-457. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1211>
15. Tseng, M.-L., Wang, R., Chiu, A.S.F., Geng, Y., & Lin, Y. H. (2013). Improving performance of green innovation practices under uncertainty. *Journal of Cleaner Production*, 40, 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.009>

16. WTO. (2014). Trade and development: recent trends and the role of the WTO. WTO Publications. Retrieved from https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_trade_report14_e.pdf

Боднар А. В., к.э.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КОММУНИКАЦИЯМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

В современных условиях экономической неустойчивости, руководители предприятий стремятся оперативно реагировать на изменение тенденции во внешней и внутренней среде. В сложившихся условиях высокую роль приобретает скорость принятия управленческих решений, опирающихся на своевременную и достоверную информацию, получаемую путем коммуникации с внутренним и внешним окружением. Основная нагрузка в данном случае ложится на управленца, она заключается в высокой степени риска принятия необоснованных решений влекущих за собой негативные экономические последствия.

Необходимо отметить, что под воздействием дестабилизирующих кризисных факторов, не достаточно принимается во внимание управление системой коммуникаций, которая способна приносить предприятию комплексный эффект. В связи с этим, управление в условиях кризиса требует от руководителя применения нестандартных и нетрадиционных методов и способов.

Вопросами управления информацией и коммуникациями занимались такие отечественные и зарубежные авторы, как А. Босак, Г. Бобруль, Р. Дафт, В. Зверинцев, И. Иванова, М. Кастельс, С. Кремлева, Т. Крупяк, Дж. Лафта, Н. Морозова, М. Мескон, Б. Мильнер, О. Мельник, И. Никулина, Т. Орлова, Г. Почепцов, В. Рева, Е. Суровцева, В. Спивак, И. Сименко, О. Федорович, В. Федотова, Н. Шпак, О. Шубин, которые освещали проблемы снижения эффективности процесса коммуникации предприятий, систематизировали знания о системе управления коммуникациями.

Однако на сегодняшний день недостаточно сформировано понимание важности применения механизмов управления системой коммуникаций на отечественных предприятиях, не существует общей методологии и концептуально сформулированного подхода их формирования и реализации.

В связи с этим, в работе предлагается применить организационно-экономический механизм управления информацией и коммуникациями в работе отечественных предприятий, в основе которого лежит нечеткая логика, позволяющая принимать управленческие решения.

Цель исследования заключается в изучении алгоритма функционирования организационно-экономического механизма управления информацией и коммуникациями предприятия.

Функциональный алгоритм механизма управления информацией и коммуникациями отображает последовательность действий, начиная с выбора и расчета входящих коэффициентов и до получения управленческого решения и разработки средств по усовершенствованию системы коммуникации.

С этой целью происходит формирование системы показателей, которые характеризуют состояние ситуации в зависимости от факторов определяющих ее развитие.

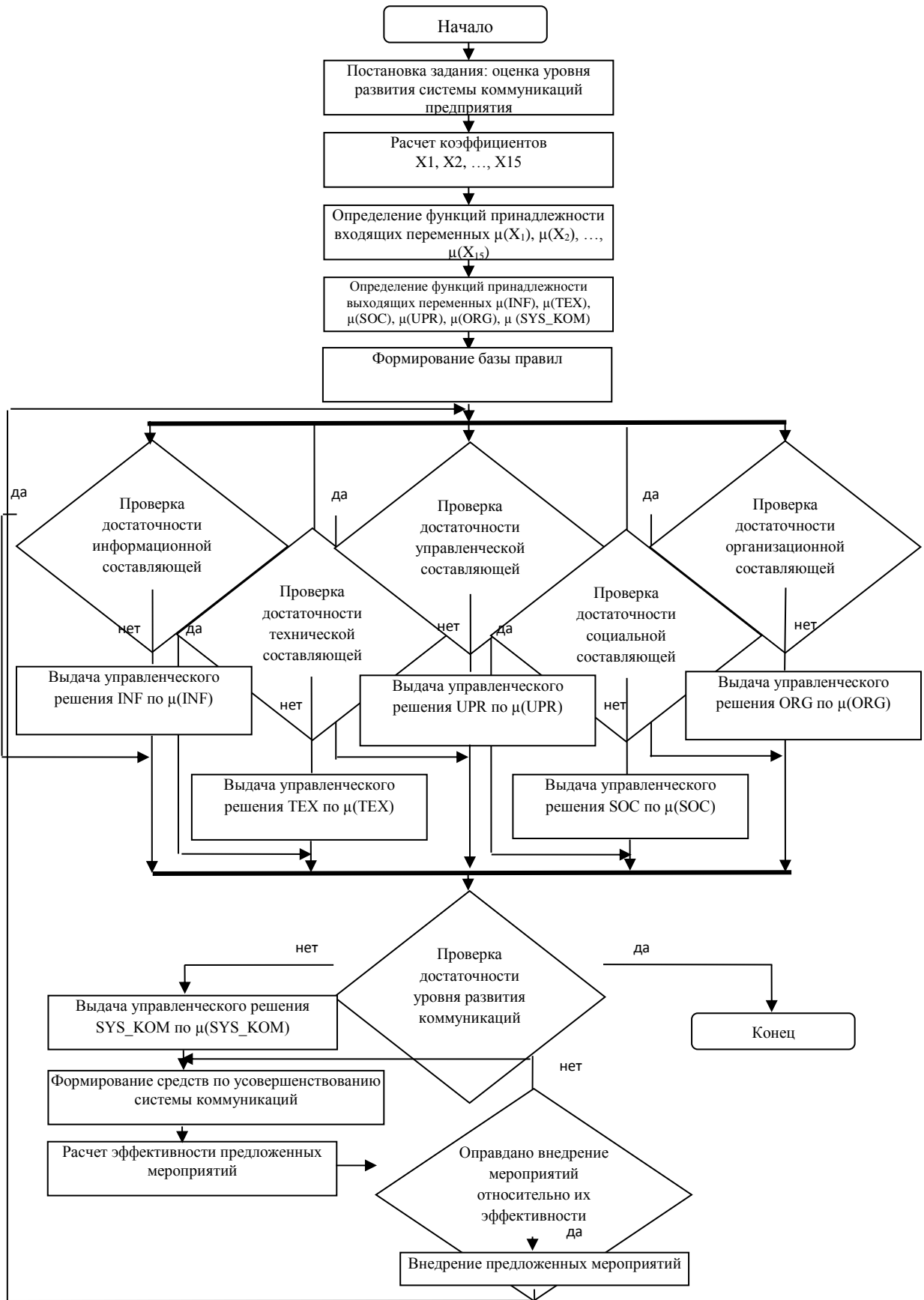


Рис. 1. Функциональный алгоритм информационно-коммуникационного механизма предприятия

Для этого в работе было выделено 15 входящих показателей, характеризующих пять составляющих системы коммуникаций [1-2]:

- информационная (автоматизация получения входящей информации, автоматизация документооборота, потери информации);
- техническая (достаточность программного обеспечения, достаточность аппаратного обеспечения, загрузка каналов связи);
- управленческая (централизация коммуникаций, детализация информации, динамичность коммуникаций);
- организационная (обратная связь, реализация долгосрочных целей, реализация текущих заданий);
- социальная (необходимость повышения квалификации, текучесть кадров, уровень конфликтности).

Реализацию механизма, основанного на процессе композиционного нечеткого вывода, предлагается производить при помощи инструментального средства MATLAB пакетом Fuzzy Logic Toolbox [3].

Для каждого представленного входного показателя происходит определение функции принадлежности, для X_1 (Автоматизация получения входящей информации) он отражает формирование двух нечетких термов «Низкий уровень развития» (Low), «Высокий уровень развития» (High) на установленных значениях базовой переменной от 0 до 1. В качестве типа распределения в функциях принадлежности была выбрана трапецевидная кривая, согласно произведенной формализации [4, 8].

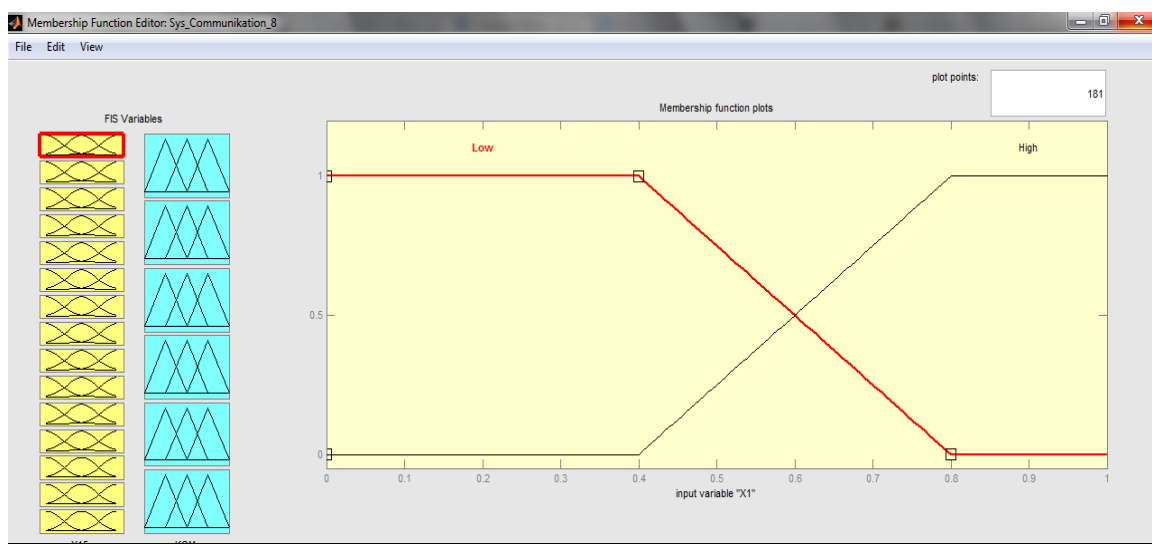


Рис. 2. Формирование функций принадлежности для термов входящих лингвистических переменных

Таким же образом происходит определение функций принадлежностей для выходных переменных. После формирования всех входящих и выходных переменных модель имеет следующий вид в редакторе систем нечеткого вывода FIS (рис. 3) [5].

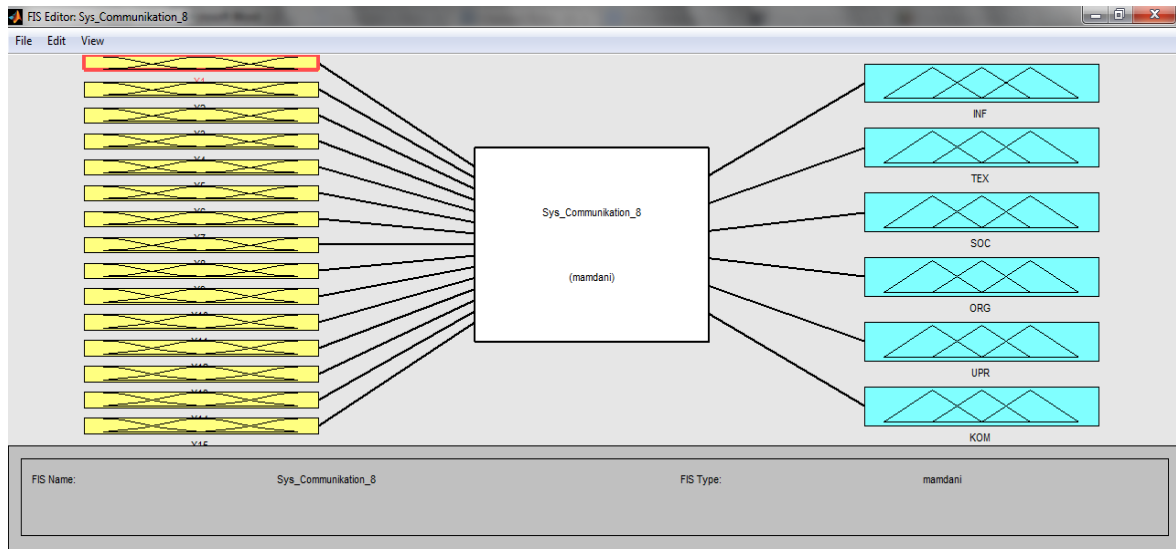


Рис. 3. Входящие и выходящие показатели в редакторе систем нечеткого вывода FIS

Представленная модель управления информацией и коммуникациями является двухстадийной. На первой стадии исследование проводится по представленным входящим переменным ($X_1 - X_{15}$). На второй стадии определяется совокупный уровень развития системы коммуникаций предприятия (INF, TEX, SOC, ORG, UPR, SYS_KOM). Данная структура представлена в виде дерева логического вывода (рис. 4) [5].

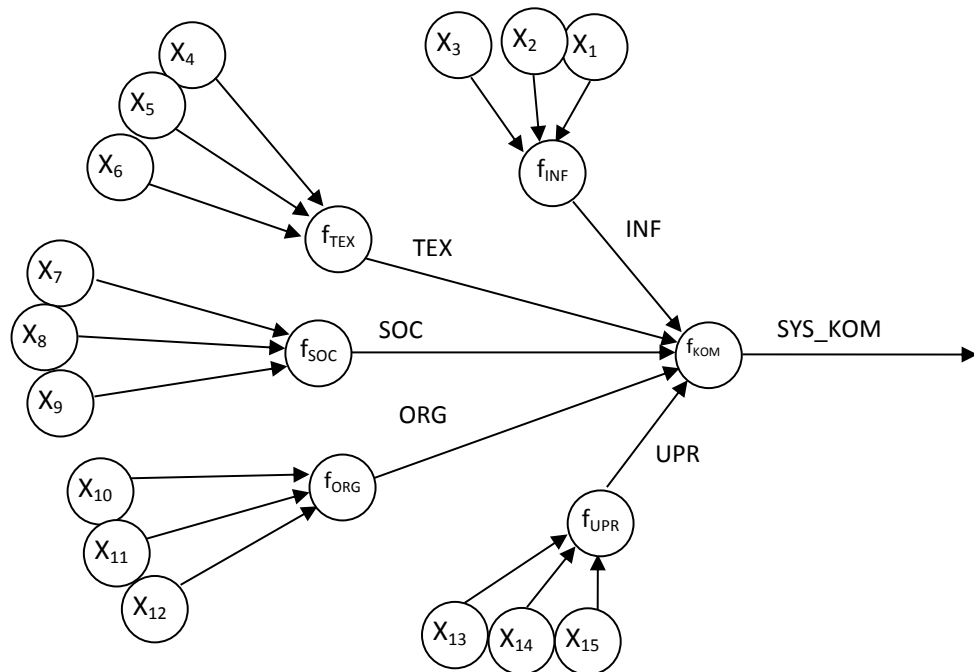


Рис. 4. Структура нечеткой модели принятия решения

Следующим этапом функционального алгоритма является формирование критериальной базы или продукционных правил, позволяющих провести оценку каждой составляющей системы коммуникаций и обосновать принятие того или иного управленческого решения [9].

На рисунке 5 представлен набор правил, отражающих уровень развития составляющих системы коммуникаций, реализованный в редакторе правил нечеткого вывода MATLAB [5].

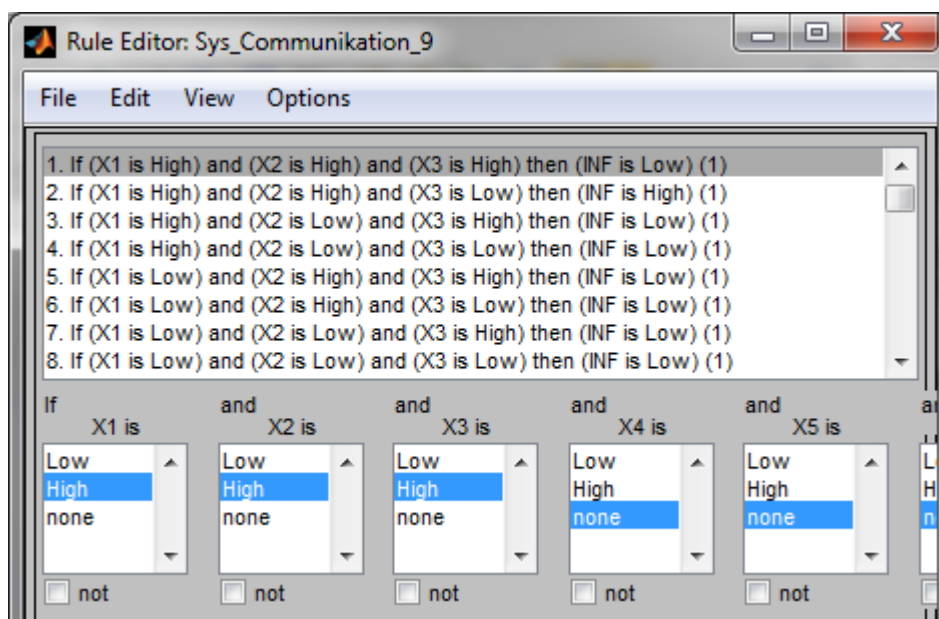


Рис. 5. Редактор правил нечеткого вывода

Реализованная нечеткая модель механизма управления системой коммуникаций позволяет подставить конкретные значения для каждого из определенных параметров исследуемого банка. На основании этих входных данных программа генерирует нечеткий результат обобщения, а так же рассчитывает четкое значение искомого показателя методом дефаззификации.

На рисунке 6 изображен вывод нечеткого результата по каждой из выходных переменных при оценке входных параметров ПАО КБ «Приват Банк».

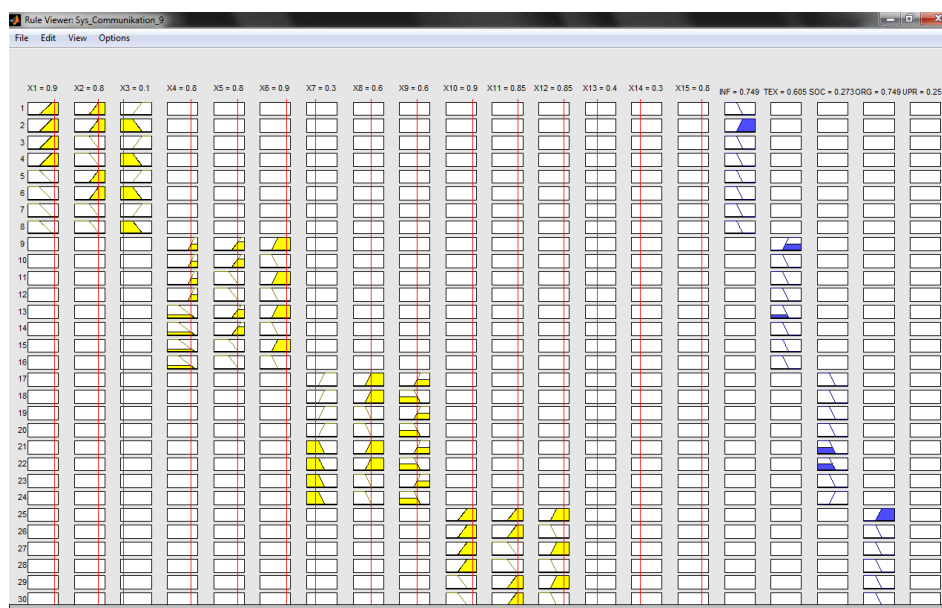


Рис. 6. Результат анализа уровня развития составляющих системы коммуникаций ПАО КБ «Приват Банк»

Вторая стадия модели предполагает введение в качестве исходных данных полученные на первом этапе результаты оценки уровня развития составляющих системы коммуникаций (INF=0,749, TEX=0,605, SOC=0,273, ORG=0,749,UPR=0,251).

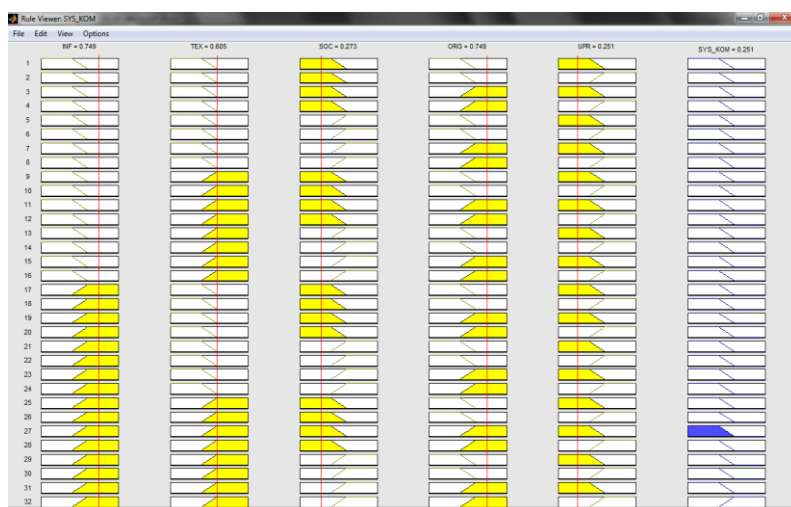


Рис. 7. Результат анализа уровня развития системы коммуникаций ПАО КБ «Приват Банк»

Анализируя представленные результаты ПАО КБ «Приват Банк» необходимо отметить, что система коммуникаций не находится на достаточном уровне развития, о чем свидетельствует низкое значение выходящего показателя $SYS_KOM = 0.251$. Это связано с тем, что социальная составляющая требует принятия управленческих решений для повышения работы системы коммуникации банка в целом [9,11].

Таблица 1

Принятие управленческих решений в системе управления коммуникациями ПАО КБ «ПРИВАТБАНК»

Уровень развития системы коммуникаций	Уровень развития составляющих системы коммуникаций	Мероприятия	Содержание управленческого воздействия
1	2	3	4
ПАО КБ «ПРИВАТБАНК»			
SYS_KOM = 0.251 Система коммуникаций развита недостаточно	INF = 0.749 > 0.5	-	-
	TEX = 0.605 > 0.5		
	SOC = 0.273 < 0.5 Социальная составляющая развита недостаточно	Совершенствование системы труда	1. Совершенствование системы мотивации труда. 2. Внедрение каналов обратной связи.
	ORG = 0.749 > 0.5	-	-
	UPR = 0.61 > 0.5		

Таким образом, в работе проведено исследование алгоритма функционирования механизм управления коммуникациями с использованием нечеткой модели, который позволяет не только оценивать систему коммуникаций, но и получать на выходе управленческие решения. Произведена его реализация при помощи инструментального средства MATLAB пакетом Fuzzy Logic Toolbox.

Применение организационно-экономического механизма управления информацией и коммуникациями в управлении коммерческим банком ПАО КБ «Приват Банк» позволило выявить слабые места в работе системы коммуникаций, а так же принять соответствующие управленческие решения.

Перспективное направление исследования состоит в оценке эффективности организационно-экономического механизма управления информацией и коммуникациями.

Список использованных источников:

1. Боднар А.В. Анализ основных теоретических подходов к оценке качества коммуникаций / А.В. Боднар // Экономический анализ Сборник научных трудов кафедры экономического анализа и статистики. – Тернополь, 2011. – Ч.2., №9. – С. 56–59.
2. Боднар А.В. Основные теоретические подходы к управлению коммуникациями в организации / А.В. Боднар // Вестник Запорожского национального университета. – Запорожье, 2012. – №2(14). – С. 5–10.
3. Морозова Н.А. Управление коммуникациями в организации / Н.А.Морозова // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – М. : 2010 - №2 – С. 173-180
4. Нечеткие модели и нейронные сети в анализе и управлении экономическими объектами: монография / Е. Е. Бизянов; под ред. чл.-кор. НАН Украины, д-ра экон. наук, проф. Ю.Г. Лысенко; Донец. нац. ун-т. – Донецк: Юго-Восток, 2012. – 386 с.
5. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков. – Спб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.
6. Суровцева Е.С. Актуальные проблемы управления организационными коммуникациями / Е.С. Суровцева // Вестник ТГУ. – Томск: 2008. – №2(58). – С. 125-127.
7. Кендюхов А.В. Влияние факторов макросреды на организационно-экономический механизм управления интеллектуальным капиталом предприятия / А.В. Кендюхов // Экономика и управление. – 2003. – №5-6. – С. 88–92.
8. Лысенко Ю, Егоров П. Организационно-экономический механизм управления предприятием // Экономика Украины. – 1997. - №1. – С. 86-87
9. Пенькова И.В. Механизм управления коммуникациями на основе применения нечеткой модели / И.В. Пенькова, А.В. Боднар // Проблемы экономики. – Харьков, 2012. – №4. – С. 250–255.
10. Суровцева Е.С. Механизм построения эффективной коммуникационной системы в организации / Е.С.Суровцева, Г.Я.Рубин // Организатор производства: теоретический и научно-практический журнал. – 2005. – № 3. – С. 38–41.
11. Шпак Н.О. Основы коммуникационного менеджмента промышленных предприятий: монография / Н.О. Шпак. – Львов: Издательство Львовская политехника, 2011. – 327 с.
12. Экономическая кибернетика: учебник / Ю.Г. Лысенко, Т.С. Клебанова и др. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2007. – 324 с.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Управление информационной безопасностью становится все более значимым в функционировании любого предприятия, применяющего современные методы сбора, хранения и обработки информации. Основой данного процесса является периодическое проведение анализа информационных рисков, позволяющее своевременно выявлять угрозы информационной безопасности, показывает уязвимости информационной системы, позволяет внедрять соответствующие мероприятия по их нейтрализации, и как результат позволяет постоянно отслеживать состояние информационной безопасности предприятия, с учетом предыдущего опыта, новых угроз и уязвимостей.

В настоящее время существует достаточное количество разнообразных методов анализа рисков. Казалось бы, при таком большом количестве информации не должно возникать сложностей и ошибок, но на практике часто можно столкнуться с различными проблемами в процессе построения систем управления рисками. Часто это связано с разным уровнем зрелости компаний в сфере информационной безопасности, с неправильным выбором методик построения систем. Также это можно связать с ошибочным выбором источников информации для анализа, базирующихся на неправильных прогнозах и умозаключениях, а не на фактах из реальной жизни.

Оценка рисков занимает одно из центральных мест в системе управления информационной безопасностью. Под риском понимается неопределенность, предполагающая возможность ущерба, связанного с нарушением информационной безопасности. Оценкой рисков является процесс, охватывающий идентификацию риска, анализ риска и сравнительную оценку риска.

Существует две основные методики анализа информационных рисков, основное отличие которых заключается в применяемых шкалах оценки уровня риска: количественных или качественных.

В количественных методиках риск оценивается через числовое значение. В качестве входных данных для оценки обычно используют накопленную статистическую информацию об инцидентах. Однако частое отсутствие достаточного количества статистических данных приводит к снижению адекватности результатов оценки.

Качественные методики более распространены, однако в них используются слишком упрощённые шкалы, обычно содержащие три уровня оценки риска (высокий, средний, низкий). Оценка проводится на основе экспертных опросов, а перспективные интеллектуальные методы пока применяются недостаточно. Цель данного исследования – разработка методики оценки информационных рисков с учётом реальных условий функционирования системы, обоснование выбора используемых в ней методов и повышение адекватности экспертных оценок для настройки нейронечёткой сети.

Анализ рисков включает такие обязательные этапы как: идентификация ресурсов; идентификация бизнес-требований и требований законодательства, применимых к идентифицированным ресурсам; оценивание идентифицированных ресурсов с учетом выявленных бизнес требований и требований законодательства, а также последствий нарушения их конфиденциальности, целостности и доступности; идентификация значимых угроз и уязвимостей идентифицированных ресурсов; оценка вероятности реализации идентифицированных угроз и уязвимостей.

При проведении оценки риска производится вычисление риска, а также проводится оценивание риска по заранее определенной шкале рисков. Оценка рисков

является эффективным механизмом управления информационной безопасностью в компании. Она позволяет идентифицировать и оценить существующие информационные активы предприятия; оценить необходимость внедрения средств защиты информации идентифицируя угрозы и уязвимости; оценить эффективность ранее внедренных средств защиты информации.

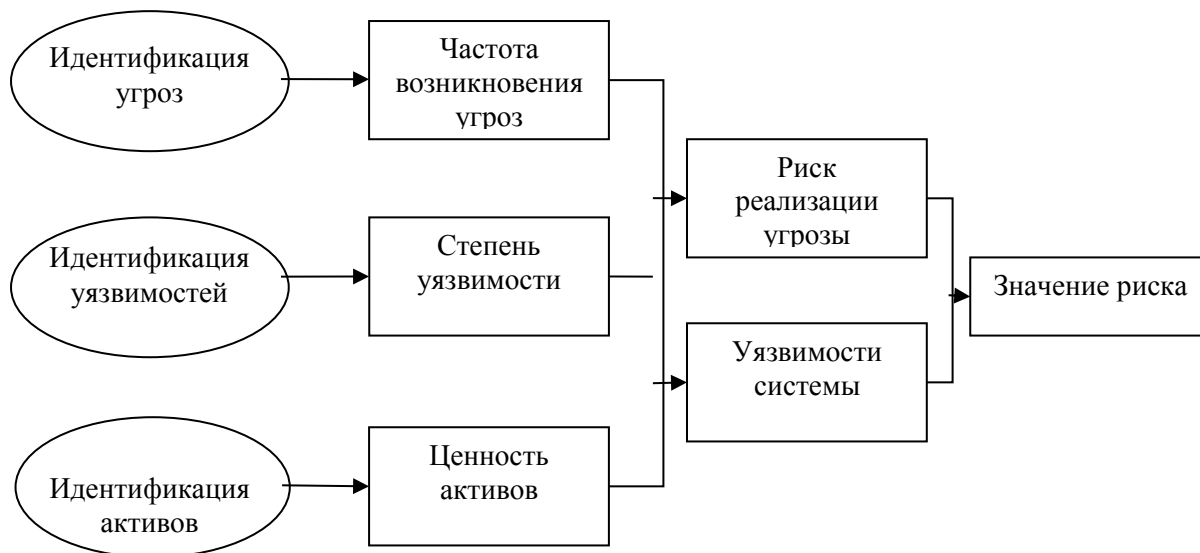


Рис.1. Элементы оценки рисков информационной безопасности

Проведение анализа рисков представляет собой сложный и рутинный процесс. Многие консалтинговые компании используют в своей постоянной практике специально разработанные табличные файлы, часто также применяется специализированное программное обеспечение, призванное помочь автоматизировать сложные процессы управления рисками. В настоящее время в мире существует несколько десятков автоматизированных средств, позволяющих сделать труд специалиста по анализу рисков менее сложным и трудозатратным, по разным из обозначенных выше блокам или комбинации блоков.

Для анализа рисков существует большое количество методик:

NIST – методология Национального института стандартов и технологий США

FAIR – методология анализа факторов рисков информационных технологий

BSI – методика на основе Руководства по ИТ безопасности Федерального Агентства по ИБ Германии

OCTAVE – методика оценки критичных угроз, активов и уязвимостей

IRAM – методика анализа информационных рисков Международного форума по ИБ

ISO 27005 – методика анализа информационных рисков международного европейского семейства стандартов по ИБ

Они различаются степенью детализации, требованиями к подготовке персонала и вовлекаемыми ресурсами.

Оценка рисков информационной безопасности предприятия предполагает составления проекта. Первым этапом проекта оценки рисков является подготовка проекта. На первом этапе необходимо выявить, что требует защиты и для чего. На данном этапе описывается информационная система, идентифицируются активы и проводится классификация их позиции ценности. Также определяются сроки проведения проекта и утверждаются специалисты.

Второй этап предполагает проведение обследования об организационных мероприятиях, о технических средствах и о физической безопасности. Обследование по организационным мероприятиям включает изучение политики, положений и инструкций предприятия, программы и результаты обучения сотрудников. Обследование о технических средствах включает инструментальный анализ информационной инфраструктуры предприятия, изучение существующих настроек технических средств. Обследование о физической безопасности предполагает осмотр помещений предприятия, анализ существующих процедур и применяемых средств обеспечения физической безопасности.

На третьем этапе необходимо построить модели угрозы. Модель угрозы информационной безопасности является уникальной для каждого предприятия. При построении модели используются ранее упомянутые методики. Полученный перечень угроз может дополняться, угрозами, описанными в методических документах регулирующих органов, и отраслевых регуляторов, например банком. Составленный перечень угроз дополняется угрозами, выявленными при проведении обследования.

Четвертый этап проекта предусматривает анализ рисков. На данном этапе необходимо оценить активы на основе информации полученной на первых двух этапах проекта. Оценка активов может быть как количественной, так и качественной. Необходимым является оценить уязвимости, выявленные в ходе проведения обследования. Оценка уязвимостей может проводится с использованием различных методик. Определение насколько велика вероятность возникновения и успешной реализации угрозы при существующей инфраструктуре информационной технологии.

На следующем этапе необходимо оценить возможный ущерб, в случае успешной реализации угрозы. На пятом этапе разрабатывается план обработки рисков. План обработки рисков включает выбор оптимальных защитных мер, оценку стоимости и эффективность применения мер по защите.

Заключаящим этапом проекта оценки рисков информационной безопасности является презентация результатов оценки рисков руководству предприятия и техническому персоналу.

Можно сделать вывод, что оценка рисков представляет собой одно из наиболее актуальных и динамично развивающихся направлений в области информационной безопасности. Существуют различные методологии оценки риска, начиная от неформального обсуждения риска и заканчивая достаточно сложными методами, предусматривающими использование специализированных программных средств. Построение системы управления рисками информационной безопасностью является более сложной задачей, чем выбор метода и требует не только хороших теоретических знаний, но и практического опыта внедрения. Следует заранее предпринимать действия, чтобы не допускать типичных ошибок, которые состоят в отсутствии доверия к полученным результатам оценки рисков со стороны руководства, недостаточной обоснованности расходов на снижение рисков, недостаточной обоснованности расходов на снижение рисков, а также в сопротивлении внедрению мер позволяющих снизить риски в определенных отделах предприятия.

Список использованных источников:

1. Плетнев Павел Валерьевич, Белов Виктор Матвеевич Методика оценки рисков информационной безопасности на предприятиях малого и среднего бизнеса // Доклады ТУСУР. 2012. №1-2 (25). С.83-86
2. Селищев В. А., Чечуга О. В., Наседкин М. Н. Построение системы информационной безопасности предприятия // Известия ТулГУ. Технические науки. 2009. №1-2.

3. Миков Дмитрий Александрович Анализ методов и средств, используемых на различных этапах оценки рисков информационной безопасности // Вопросы кибербезопасности. 2014. №4 (7).

4. Поморцев Антон Сергеевич, Новиков Сергей Николаевич Разработка системы параметров оценки рисков нарушения информационной безопасности организаций // Доклады ТУСУР. 2014. №2 (32).

5. Козлова Е. А. Оценка рисков информационной безопасности с помощью метода нечеткой кластеризации и вычисления взаимной информации // Молодой ученый. — 2013. — №5. — С. 154-161.

Брукалюк Е.А., Тамерлан И.В.,
Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА РАЗГРУЗКИ ВАГОНЕТОК С ГЛУХИМ КУЗОВОМ В ОКОЛОСТВОЛЬНОМ ДВОРЕ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Роль конвейерного транспорта, как средство транспортировки полезного ископаемого по всем выработкам шахты, в последнее время возросла. Но нельзя упускать из внимания электровозный транспорт. При проектировании многих шахт изначально предусматривалось именно электровозная откатка и если учесть сложившуюся экономическую обстановку в стране, которая не позволяет вложить значительные средства в переход на новый вид транспортировки, возникает необходимость усовершенствовать уже существующие средства автоматизации и контроля, что позволило бы улучшить условия труда.

Процесс транспортировки грубо можно разделить на три операции:

- Погрузка;
- Транспортировка;
- Разгрузка вагонеток.

Разгрузка вагонеток в околоствольном дворе полностью механизирована и частично автоматизирована. Она происходит по типовой схеме[1]

T1-О-T2 (толкатель-опрокидыватель-толкатель)

Подробно рассмотрим процесс разгрузки вагонеток (рисунок 1).

Машинист электровоза подает груженный состав до тех пор, пока первая вагонетка не войдет в зону толкателя T1, срабатывает датчик ДП1. При этом загорается красный свет, запрещающий машинисту дальнейшую подачу состава. Машинист отцепляет состав от электровоза и переходит на обгонную выработку. Оператор включает толкатель T1 и далее процесс разгрузки производится автоматически. Датчик ДП2 сигнализирует о приходе вагонетки к стопору и отключает толкатель T1. Происходит заталкивание вагонетки в опрокидыватель. Включается привод опрокидывателя и барабан начинает вращаться. При повороте барабана на 165° отключается привод датчиком ДП165, но вращение продолжается по инерции до срабатывания датчика ДП195. Происходит реверс двигателя. При возвращении к датчику ДП30 привод отключается и барабан по инерции возвращается в исходное положение. Далее происходит торможение с открытием стопоров для смены вагонетки. Датчик ДП5 производит включение толкателя T1 вместо T2. Датчик ДП6 сигнализирует об окончании разгрузки. Загорается зеленый свет, разрешающий машинисту производить стыковку состава. Для увязки работы опрокидывателя с уровнем полезного ископаемого в бункере применяются реле РКУ.1М.

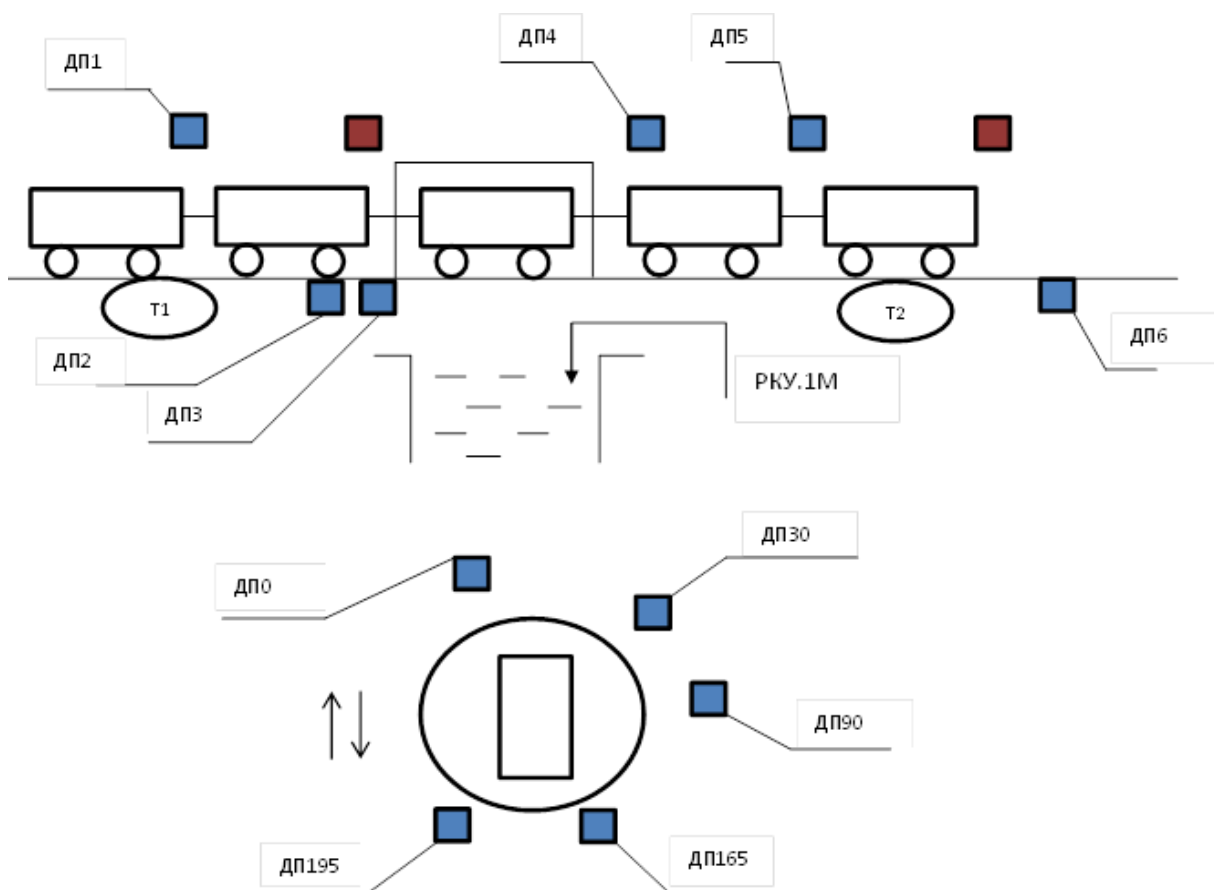


Рис. 1. Процесс разгрузки ваганеток

Описанный выше процесс имеет один существенный недостаток – это наличие оператора непосредственно в зоне повышенной запыленности. Внесем следующие изменения:

- перенесем пульт толкателя Т1 в зону, доступную машинисту при расцепке состава. Это позволит исключить эту операцию из обязанностей оператора;
- перенесем рабочее место оператора на некоторое расстояние (например, в специально подготовленную нишу). Установим средства связи и управления механизмами, а также поместим устройство, позволяющее оператору контролировать протекание разгрузки без непосредственного визуального наблюдения [2].

Внеся эти изменения, мы улучшим условия труда оператора. Предложенное устройство (рисунок 2) состоит из:

- блока коммутатора;
- блока индикации;
- мнемосхемы.

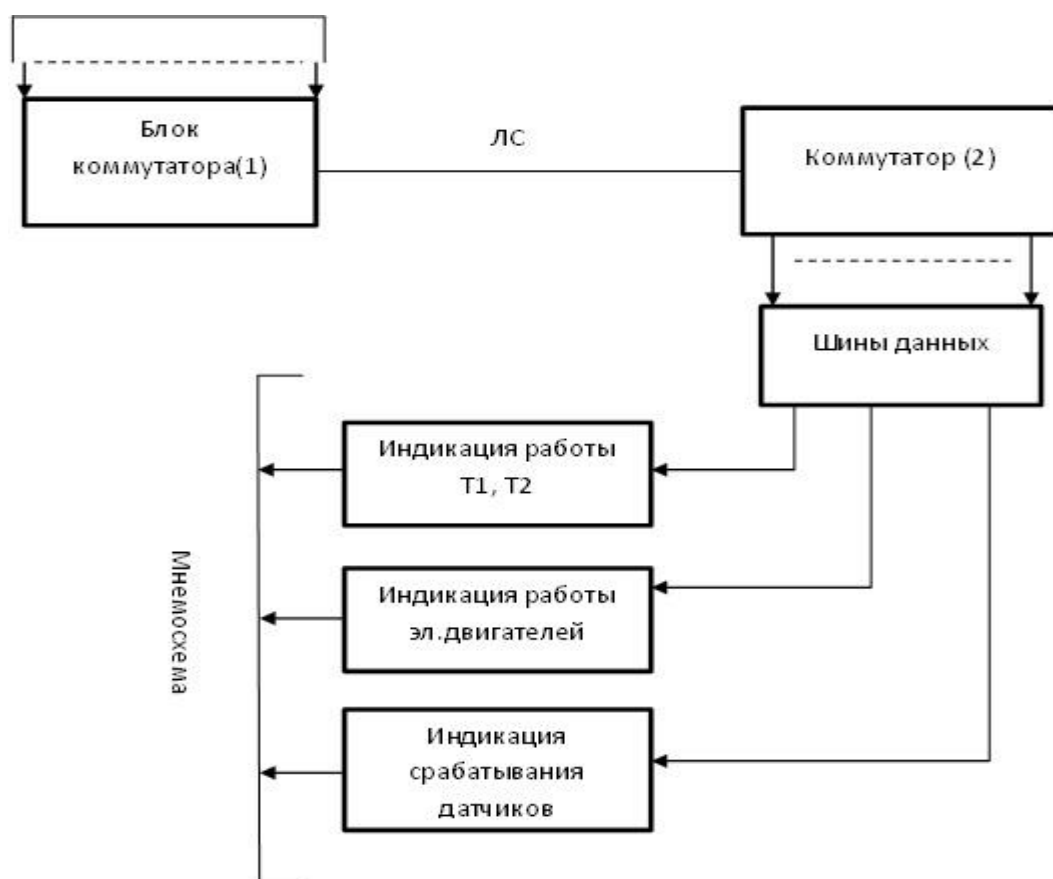


Рис. 2. Принципиальная схема устройства контроля

Блок коммутатора устанавливается в нише, вместе с пусковой аппаратурой. Этот блок позволяет существенно уменьшить количество жил необходимых для передачи информации.

Блок индикации устанавливается непосредственно в нише оператора. В нем имеется аналогичный коммутатор, синхронизированный с первым. Сигнал с коммутатора распределяется на соответствующие шины данных. Для индикации работы толкателей Т1 и Т2 собрана схема, создающая эффект «бегущих огней». Также предусмотрена индикация нормального и аварийного режимов работы электродвигателей(Т1,Т2, опрокидывателя и дозирующего стопора), которая осуществляется с помощью двукристалльных светоизлучающих диодов АЛС331АМ. Световая сигнализация аварийных режимов сопровождается также звуковой.

Мнемосхема представляет собой стенд, на котором имитировано всё оборудование разгрузочного комплекса, а также все датчики.

Список использованных источников:

1. Будишевский В.А., Гутаревич В.О., Маценко В.Н., Сулима А.А. Техника и технология погрузки, разгрузки, транспортирования и складирования в энергоемких производствах. –Донецк, 2000. -350 с.
2. В.А.Батицкий., В.И.Куроедов., А.А.Рыжков Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности: Учеб. для техникумов, - 2- изд. Перераб. и доп. – М.: Недра, 1991. – 303с.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Анализ принципов функционирования мобильных операционных систем позволил сделать выводы о том, что многозадачность и чёткая структура являются одним из преимуществ для разработки приложений, а чрезвычайная распространённость платформы Android, поддержка её большинством переносных и мобильных устройств позволило окончательно сделать выбор в пользу данной платформы, как базовой для построения программного обеспечения

С этой целью в работе этого необходимо исследовать доступные персональные сети, которые могут работать в рамках ОС Android, и при этом будут соответствовать условиям, которые позволят стабильно функционировать программным модулям компьютерных систем.

Изучению вышеуказанных проблем посвящены труды В.Г. Олифер и Н.А. Олифер [3], Д. Гейнера [2] и др. Проанализировав данные работы, выяснилось, что требуется дальнейшее исследование проблемы, связанной с адаптацией современных беспроводных технологий к отечественным условиям мобильных и программных структур.

Целью исследования являются теоретические основы проектирования программных модулей компьютерных систем на базе операционной системы Android.

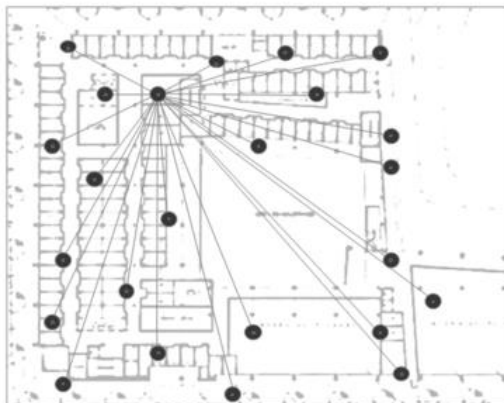
Прежде, чем перейти к разработке сопряжения посредством использования одной из распространённых технологий персональных сетей – стоит отметить, что рассматриваемые варианты прошли испытание временем, и каждая из них обладает характерными и незаменимыми свойствами.

Типичным примером PAN (Personal Area Network) является беспроводное соединение вычислительного устройства с периферийными, такими как принтер, наушники, мышь или клавиатура. В свою очередь мобильные телефоны также используют технологию PAN для соединения со своей периферией (чаще всего это наушники), а также с компьютером своего владельца. Последние годы некоторые марки наручных часов также стали поддерживать технологию PAN, превращаясь в универсальные устройства с функциями PDA.

Персональные сети должны обеспечивать как фиксированный доступ, например, в пределах дома, так и мобильный, когда владелец устройств PAN перемещается вместе с ними между помещениями или городами.

Более того, стоит уделить внимание особенностям топологий организации сети, которые используются в современных стандартах беспроводной передачи информации. Так в сетях с применением технологий Bluetooth и Wi-Fi сетевое взаимодействие идёт через центральный шлюз, и в случае его выхода из строя обмен данными станет невозможным. На рисунке 1 представлена схема организации топологий различных беспроводных сетей [1].

Wi-Fi, Bluetooth



ZigBee, Thread

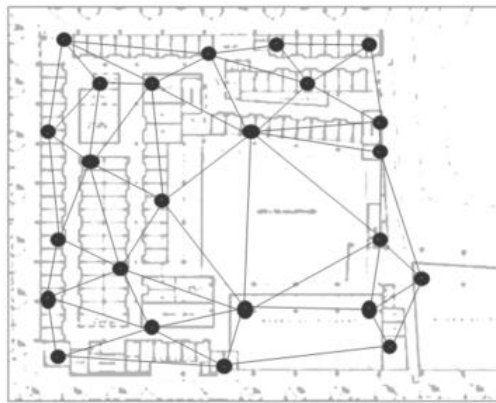


Рис. 1. Сетевые топологии WPAN [1]

Учитывая особенности топологий сетей и удобство применения при проектировании программных модулей для различных компьютерных систем, то стоит выделить 2 основные технологии – Wi-Fi и Bluetooth, на которых и остановимся более детально.

Стоит отметить, что Wi-Fi – это название торговой марки компании Wi-Fi Alliance для беспроводных сетей на базе стандарта IEEE 802.11. Технология Wi-Fi постоянно совершенствуется, что позволяет передавать большой поток данных, обеспечивает более надёжную связь и защиту. В последнее время Wi-Fi технологии обеспечиваются в ноутбуках, мобильных телефонах, КПК, игровых приставках и даже в компьютерных мышках.

Принцип работы данной беспроводной сети построен на использовании радиоволн, а сам обмен данными во многом напоминает переговоры с использованием радиосвязи – адаптер беспроводной связи трансформирует информацию в радиосигнал и передаёт его в эфир через антенну.

Беспроводной маршрутизатор или роутер принимает и делает обратное преобразование сигнала. Далее информация направляется в сеть Интернет по кабелю.

Подобный принцип используется и при приёме информации. После получения информации из Интернета маршрутизатор преобразует её в радиосигнал и отправляет через антенну на адаптер беспроводной связи устройства.

Отличие устройств Wi-Fi от аналогичных устройств состоит в том, что они используют частоты 2,4 ГГц или 5 ГГц, которые существенно выше, что позволяет передавать больше данных.

На данный момент используется несколько модификаций стандарта 802.11:

- Стандарт 802.11a предусматривает передачу данных на частоте 5 ГГц со скоростью до 54 Мбит/сек. Используется мультиплексирование с ортогональным разделением частот (orthogonal frequency-division multiplexing OFDM) и более эффективный алгоритм кодирования, предусматривающий разбиение исходного сигнала на несколько подсигналов на стороне передатчика, что уменьшает воздействие помех.

- Стандарт 802.11g работает в диапазоне 2,4 ГГц и обеспечивает значительно большую скорость передачи информации – до 54 мегабит в секунду. В связи с перегрузками сети реальная скорость, как правило, не превышает 24 мегабит в секунду. Увеличение скорости стало возможным благодаря использованию такого же принципа кодирования OFDM, который используется в 802.11a.

- Стандарт 802.11n, который получил наибольшее распространение и в котором существенно увеличена скорость обмена информацией (140 мегабит в секунду) и расширен частотный диапазон. Стандарт был утверждён Институтом инженеров по

электротехнике и электронике IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) относительно недавно – 11 сентября 2009 года [2].

Как и у любой технологии Wi-Fi обладает рядом преимуществ и недостатков на фоне остальных. К преимуществам Wi-Fi относят возможность разворачивания сети без использования кабеля, что уменьшает стоимость дальнейшего расширения сети. Это крайне важно для места, где невозможно проложить кабель. Ещё одним достоинством данной беспроводной сети является возможность подключения в зоне действия Wi-Fi нескольких пользователей с различных устройств – телефонов, компьютеров, ноутбуков и т.п.

К недостаткам технологии относят частотный диапазон 2.4 GHz, используемый во многих других устройствах, например, в девайсах поддерживающим Bluetooth, а также в микроволновых печах, что может создавать определённые помехи при работе.

К тому же, в разных странах частотные диапазоны и эксплуатационные ограничения могут отличаться. Так, в некоторых европейских странах разрешено использование двух дополнительных каналов, в то время, как в США они запрещены. В Японии же используется ещё один канал в верхнем сегменте диапазона. В качестве примера эксплуатационных ограничений можно привести Россию, где точки беспроводного доступа и адаптеры Wi-Fi с мощностью излучения, превышающей 100 мВт подлежат обязательной регистрации.

Таким образом, можно сказать, что при использовании в качестве сопряжения персональной сети с технологией Wi-Fi разрабатываемый программный модуль потеряет в мобильности перемещения, т.к. необходимо будет находиться лишь в зоне действия маршрутизатора. Кроме того, существует вероятность наложения сигнала, что может помешать пользователю получить данные системы сбора и обработки информации окружающей среды.

Что же касается Bluetooth и его применения, то современные мобильные телефоны, наушники, ноутбуки, автомобили, медицинские аппараты и многое другое сложно представить без универсальной и одновременно недорогой технологии беспроводной передачи данных Bluetooth. Так как в нынешних реалиях все разработчики стараются применять мобильность своих компьютерных систем, то имеет смысл прибегнуть к технологии, которая есть в каждом устройстве и которая не потребует каких-то дополнительных загрузок от пользователя.

В основе технологии Bluetooth лежит объединение устройств в пикосети (piconet), которые представляют собой небольшие по количеству элементов и расстоянию между ними беспроводные сети передачи данных. Элементарная пикосеть – это два устройства с модулями Bluetooth, которые называются master (главный) и slave (ведомый). Причём master выполняет инициацию и поддержку функционирования соединения. Максимальное количество соединений для одного мастера – 7, а суммарная скорость передачи данных не превышает максимум для данной версии технологии. Функции master и slave жёстко не фиксируются за устройствами и в зависимости от загрузки могут меняться. Причём, в зависимости от структуры пикосети устройство в разных соединениях может выполнять разные роли, а также может быть в качестве slave для разных master.

Технология Bluetooth использует частотный диапазон 2.402-2.480 ГГц. При этом, в одном пространстве различные пикосети работают на одной частоте, не создавая помех друг для друга. Это стало возможным благодаря некоторым особенностям технологии Bluetooth. Во-первых, любое устройство начинает работу в пикосети с минимальной мощностью (1 мВт), что позволяет предотвратить возникновение интерференционных помех с уже работающими устройствами. В процессе работы мощность может постепенно возрастать до 3 Вт, увеличивая радиус взаимодействия до 100 метров. Во-вторых, в технологии Bluetooth на радио интерфейсе используется принцип размазывания спектра посредством перескоков по частоте

(spread-spectrumfrequencyhopping), суть которого состоит в разделении доступного спектра частот на 79 подканалов. Коммутируемые устройства за секунду меняют частоту по определённому алгоритму 1600 раз. Это сводит к минимуму вероятность того, что одновременно несколько активных соединения будут работать на одной частоте. Но, даже если это и случится, такая накладка легко устраняется при помощи повтора пакета или алгоритма коррекции ошибок [3].

Немаловажным преимуществом при разработке мобильных про-граммных модулей является тот фактор, что Bluetooth обладает низ-ким энергопотреблением, а также относительную универсальность, которая проявляется следующим образом – при установке соединения и сопряжении устройств не важен тип устройства, определяющим является лишь поддерживаемый профиль.

Ну а главным недостатком сети Bluetooth является обеспечиваемый уровень безопасности. Слабость защиты Bluetooth вызвана тем, что в этой технологии делается сильный упор на распознавание устройств для безопасного обслуживания, а также на контроль устройств с Bluetooth и их конфигурацией. Данная беспроводная сеть не предлагает никакого средства опознания пользователя, что делает их особенно уязвимыми к так называемым spoofing-нападениям и радиодезинформации. Может возникнуть ситуация, когда злоумышленник перехватит передачу процесса сопряжения устройств и тем самым он получит ключ инициализации.

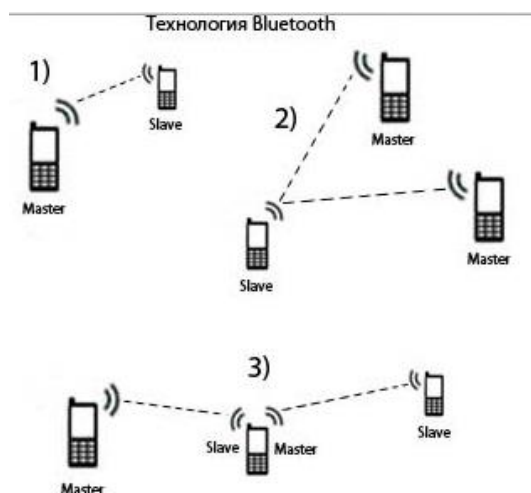


Рис. 2. Сетевые топологии WPAN [2]

Таким образом, рассмотрев различные варианты обмена данными с использованием современных технологий при помощи персональных сетей хотелось бы отметить, что каждый разработчик при проектировании программного модуля компьютерной системы должен подбирать организацию беспроводной передачи данных исходя из технических характеристик аппаратной части КС. Кроме того, разработчик должен учитывать масштабируемость и универсальность системы, чтобы конечный пользователь, потребитель – не нуждался в установке какого-то дополнительного ПО для использования разработанного программного модуля.

Список использованных источников:

1. Габиров Р.Ю., Николаенко Д.В. Исследование персональных сетей при проектировании компьютерных систем / Компьютерная инженерия. Сборник конференции — с. 626-630
2. Гейнер, Д. Беспроводные сети. – Вильямс, 2005. – стр.90
3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – Питер, 2010. – стр.285

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ КАК ЧАСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Информационная безопасность является многосторонней защищённостью данных, которая поддерживает информационные ресурсы от различных неожиданных либо умышленных воздействий. Итогом умышленных воздействий выступает вред информационным ресурсам и соответственно ее владельцам. Сохранность информационных ресурсов является главной задачей информационной безопасности. Задачами информационной безопасности сводятся к минимизации вреда, а кроме того, к моделированию и предупреждению подобных негативных воздействий.

Первоочередно, создание каждой компьютерной сети наступает с установки рабочих станций, таким образом, система информационной сохранности и безопасности наступает с защиты данных объектов.

Здесь вероятны:

- средства защиты операционной системы;
- антивирусный пакет;
- дополнительные устройства аутентификации пользователя;
- средства защиты рабочих станций от неразрешенного доступа;
- средства кодирования прикладного уровня.

На основе упомянутых средств защиты информации создается первоначальный уровень систем информационной безопасности в автоматизированных системах.

На втором этапе формирования системы отдельные рабочие станции, которые объединяются в локальные сети, затем определяют выделенные сервера и образуют выход из локальной сети в интернет.

На данной стадии применяются средства защиты информации второго уровня — уровня защиты локальной сети:

- 1) средства безопасности сетевых операционных систем;
- 2) средства разделения доступа к разделяемым ресурсам;
- 3) средства защиты домена локальной сети;
- 4) сервера аутентификации пользователей;
- 5) межсетевые экраны прокси-сервера;
- 6) средства выявления атак и уязвимостей защиты локальной сети.

При объединении локальных сетей в общий интернетсервер (логическую сеть), с применением в качестве коммуникационной среды общественных сетей, безопасность обмена информационными ресурсами обеспечивается использованием определенных технологии VPN, что является основой третьей степени информационной безопасности [2].

Физические меры защиты информационных ресурсов являются разного рода механическими, электро- и электронно-механическими аппаратами, которые предназначены для формирования и создания физических преград на возможных путях вторжения и допуска потенциальных нарушителей к составляющим информационной системы.

В список физических методов защиты информации входят:

- 1) организация пропускного порядка;
- 2) организация учёта, хранения, применения и ликвидации документов и носителей с секретными данными;
- 3) распределение реквизитов разграничения допуска;

- 4) организация скрытого контроля за работой пользователей и обслуживающего персонала информационной системы;
- 5) мероприятия, осуществляемые при конструировании, исследованию, ремонте и модификациях аппаратного и программного обеспечения.

Когда возникают моменты невозможности использования физических и технических методов защиты (в виду особых обстоятельств), используются административные мероприятия по обеспечению информационной безопасности.

Зарубежный опыт использования информационной безопасности показывает, что наилучшие результаты в достижении информационной безопасности данных достигается при применении системного подхода [1]. Одним из методов защиты информации является создание физической преграды пути злоумышленникам к защищаемой информации (если она хранится на каких-либо носителях). Управление доступом является эффективным методом защиты информации, регулирующий использование ресурсов информационной системы, для которой разрабатывалась концепция информационной безопасности. Методы и системы защиты информации, опирающиеся на управление доступом, включают в себя следующие функции защиты информации в локальных сетях информационных систем (рисунок 1) [2].

Информационная безопасность организаций и экономическая информационная безопасность других систем должна обеспечивать своевременное реагирование на попытки несанкционированного доступа к данным посредством сигнализации, отказов и задержке в работе.

Одним из объектов информационной защиты является электронный документ, который определяется цифровой печатью (ЭЦП). Документ с отсутствием ЭЦП — это файл, который не является электронным документом.

В SAP NetWeaver, к примеру, подобным дизайном является Secure Store & Forward (SSF). Эта система дает возможность добавлять одну либо ряд числовых подписей к каждому комплекту данных. Кроме того SSF предоставляет ресурсы с целью кодирования и защиты целостности сведений в системах SAP. Применяя способности SSF, можно «заворачивать» объекты с данными в особо защищенные форматы, перед тем как эти данные будут сохранены на отчуждаемые носители (к примеру, дискету) либо переданы по открытым каналам связи — в частности, при помощи обыкновенной электронной почты [3]. При этом можно преобразовать сведения в безопасный формат не только лишь с целью их экспорта, но и для защищенного хранения внутри системы.

Сходные ERP системы вводятся на предприятии с целью объединить все структурные подразделения в одну единую компьютерную систему, что дает возможность обслуживать текущие потребности данных подразделений. ERP система автоматизирует задачи, интегрированные в осуществление бизнес-процессов. Таким образом, при получении заказа от покупателя руководитель обладает всей информацией об взаимоотношениях с заказчиком и его кредитным рейтингом. Если одно отделение завершает работу с заказом, то тот автоматически переходит в последующее отделение.

При этом исключаются неоднократные погрешности ввода данных, утраты документов и аналогичные казусы. В результате, заявки обрабатываются стремительнее и без ошибок. Подобные возможности появляются у многих иных служб - службы персонала, производственного отдела, отдела маркетинга, службы снабжения. Общая информационная база дает возможность принимать во внимание взаимосвязь отдельных процессов, как, на пример, обработка заказов на текущий месяц.

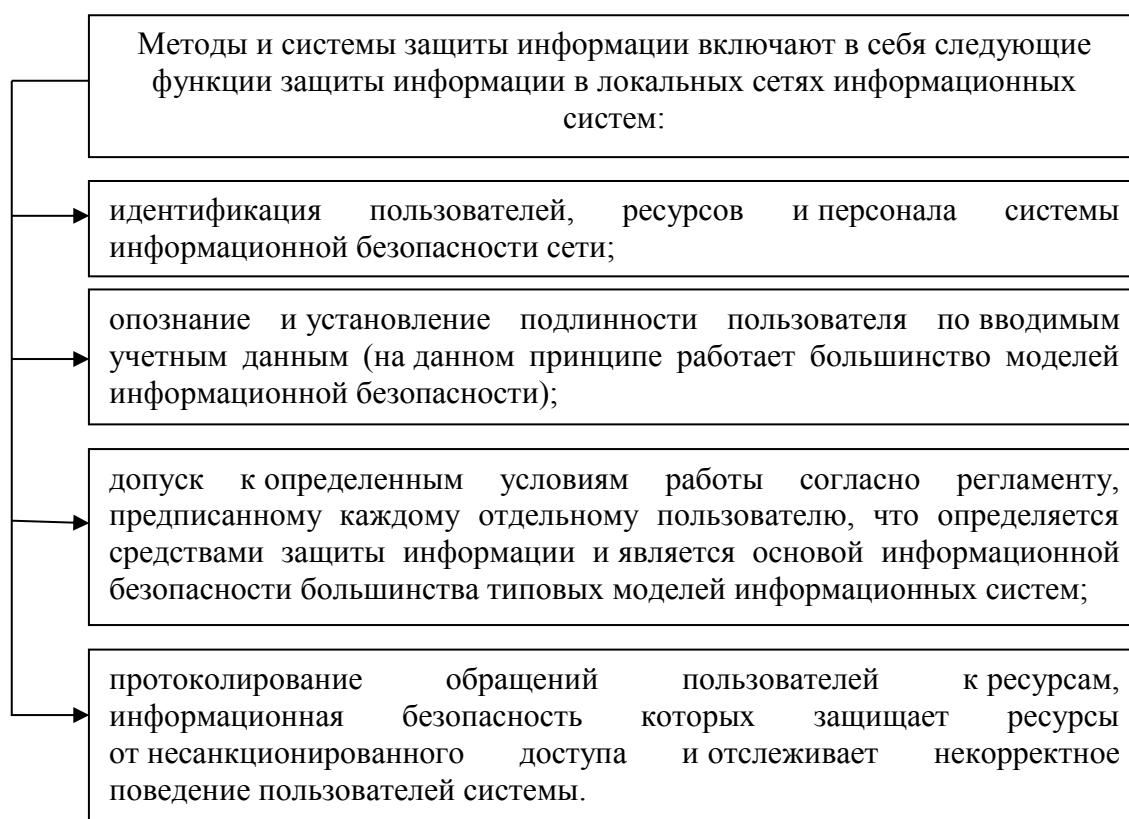


Рис. 1. Методы и системы защиты информации в локальных сетях информационных систем

Таким образом, использование SSF с целью предоставления электронного документооборота в приложениях SAP дает возможность добиться последующих целей: гарантированной идентификации людей либо компонентов, участвующих в делопроизводстве; «неотказуемость»; целостность этого документа; пересылки и хранения зашифрованных данных.

Подводя итоги об информативной безопасности электронных систем, можно сделать следующее заключение: для каждой ERP, кроме штатных средств защиты информации, как правило, необходимы вспомогательные программные продукты.

Значимость и прямые обязанности персонала в отношении охраны информационных ресурсов являются источником к успеху в любой программе обеспечения безопасности. Точное установление и назначение ролей и обязательств необходимо и должно быть закреплено на этапе внедрения ERP-системы.

Список использованных источников:

1. Лопатин, В.Н. Информационная безопасность России: Человек, общество, государство: учебник / В.Н. Лопатин. - М.: 2010. - 428 с;
2. Шаньгин, В.Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства: учебник / В.Ф. Шаньгин - М.: ДМК Пресс, 2008. - 544 с.
3. Щербаков, А.Ю. Современная компьютерная безопасность. Теоретические основы. Практические аспекты: учебник / А.Ю. Щербаков - М.: Книжный мир, 2009. - 352 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТАМОЖЕННОМ ДЕКЛАРИРОВАНИИ ТОВАРОВ

В настоящее время страны с высоким уровнем распространения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) достигают больших результатов в улучшении макроэкономических показателей. Однако этот эффект сказывается только тогда, когда страна достигает определенного порога использования ИКТ. Революционные изменения в области информационных технологий (ИТ) привели к большим переменам во всех сферах деятельности. Благодаря высокой степени своего влияния и распространения на ИКТ классифицируются сейчас как технологии общего назначения (General Purpose Technology (GPT)) подобно электрификации и другим изобретениям прошлого. В промышленности и секторе услуг за счет применения ИКТ снижается стоимость товаров и услуг, сокращается дистанция между производителями и конечными пользователями, повышается внимание поставщиков к нуждам потребителей. Существующие эмпирические исследования указывают на положительную связь между ускорением внедрения и использования ИКТ и экономическими показателями на уровне фирмы и на макроэкономическом уровне. Использование или неиспользование указанных возможностей зависит от способностей и политической воли государства, а также проводимой им экономической политики.

Как показывает мировой опыт международная торговля, опосредуя движение товарных потоков, растет быстрее производства. На каждые 10% роста мирового промышленного производства приходится 16 % увеличения объема мировой торговли [5]. В связи с этим существует необходимость упрощения процедуры таможенного декларирования товаров при пересечении таможенной границы. Опыт зарубежных стран, а именно переход к электронному декларированию является наиболее перспективным и единственно верным направлением совершенствования процедуры таможенного декларирования товаров, когда подача, прием и обработка данных осуществляется в электронной форме [2]. Основные положения пересмотренной Киотской конвенции предусматривают применение упрощенных таможенных процедур, максимальное внедрение информационных технологий, применение современных методов таможенного контроля, основанных на использовании системы управления рисками и таможенного аудита, тесное сотрудничество с бизнес-средой [1]. Киотская конвенция является ориентиром в построении механизма таможенного регулирования и унификации таможенного законодательства стран, стремящихся к развитию международной торговли.

Прогрессивность введения технологии электронного оформления деклараций подтверждается также положениями нового Соглашения о содействии торговле, одобренного на девятой Конференции министров стран — членов Всемирной торговой организации (ВТО), состоявшейся в декабре 2013 г. Основной целью Соглашения о содействии торговле является введение действенных механизмов ускорения таможенного оформления товаров, упрощение требований к документации для ввоза, вывоза и транзита товаров, уменьшение финансовых расходов для перевозки товаров в ходе международной торговли [4].

Электронное декларирование делает возможным проведение удаленной процедуры таможенного оформления товаров, при котором декларант и инспектор таможенного органа могут находиться на расстоянии друг от друга благодаря использованию сети Интернет. Электронное декларирование позволяет уменьшить время совершения таможенных операций с товарами и время таможенного контроля. Таким образом, применение ИКТ и электронного декларирования позволяет:

- повысить скорость таможенного декларирования;
- сократить бумажный документооборот;
- создает возможность подачи декларации в любой таможенный орган, а также
- возможность подать декларацию из любого места, где есть доступ в Интернет.

В государствах с переходной экономикой препятствием для прохождения товаров через таможенную границу все еще является большое количество необходимых для таможенного оформления документов. Из-за необходимости получения декларантом оригиналов документов от различных органов и учреждений увеличивается срок таможенного оформления товара. Это также влияет на стоимость таможенного оформления, соответственно увеличивается и конечная цена продукции. Решением этой проблемы может стать применение электронного декларирования во внешней торговле.

Таблица 1

Характеристика таможенных процедур во внешней торговле некоторых государств мира. [3].

Страна	Количество документов, необходимых для таможенного оформления экспорта, шт.	Количество дней для таможенного оформления товаров на экспорт	Затраты на оформление экспорта, долл. США за контейнер	Количество документов, необходимых для таможенного оформления импорта, шт.	Количество дней для таможенного оформления товаров на импорт	Затраты на оформление импорта, долл. США за контейнер
Украина	6	31	1230	10	36	1250
Россия	8	36	2150	13	36	2150
Польша	5	17	884	5	27	884
Латвия	6	13	900	6	12	700
Китай	5	12	886	8	25	900
Индия	5	14	986	11	21	960
Канада	3	9	950	7	23	800
Австралия	3	11	750	9	26	750
Япония	2	14	800	9	20	850
Бразилия	4	15	1300	6	26	950
Мексика	4	17	1200	11	27	1200
Аргентина	5	21	1140	12	31	890
США	2	7	900	5	17	1100
Индонезия	5	17	870	7	21	1250
Турция	3	14	900	4	19	1300
Вьетнам	5	6	1000	9	23	700

Препятствиями для распространения системы электронного декларирования в постсоветских странах являются:

1. несовершенство информационного обеспечения внутри таможенных систем и недостаточная материально-техническая база. Отсутствие внедренных информационных систем, обеспечивающих применение безбумажных технологий в таможенных органах.

2. нехватка квалифицированных профессиональных кадров. Недостаточный уровень подготовки должностных лиц таможенных органов, внедряющих и обеспечивающих поддержку информационных технологий, и использующих их при выполнении должностных обязанностей;

3. коррупция в таможенных органах;

4. реализация практики электронного декларирования сдерживается «человеческим фактором». Инспектор, который принимает решение о выпуске товара, не может переложить свою ответственность на обезличенный электронный процесс. Ему психологически трудно принять на себя ответственность, не видя всех бумажных документов с печатями. Он не до конца осознаёт, какое значение несёт электронная цифровая подпись декларанта.

5. незаинтересованность участников ВЭД в затратах на покупку программного обеспечения и нежелание получения электронной цифровой подписи. Особенно это касается непостоянных участников ВЭД. Такие декларанты не заинтересованы в соблюдении условий выполнения требований, необходимых для производства декларирования в электронной форме.

Повышение качества таможенного контроля при одновременном упрощении процесса электронного декларирования и модернизация таможенной системы предполагает:

1. Техническое переоснащение таможенных органов. Информационно-техническое обеспечение таможенных органов должно способствовать достижению качественно нового уровня таможенного администрирования. Основные приоритетные задачи данного направления: внедрение в таможенное дело новых информационных технологий; повышение уровня информационной безопасности таможенных органов; обеспечение технической готовности таможенных органов к применению электронной формы декларирования.

2. Развитие механизма «единое окно», которое позволит сократить количество документов и сведений при таможенном декларировании товаров [2]. Принцип «Единое окно» предполагает, что субъект торговли (декларант) должен будет предоставлять данные по импортируемым или экспортируемым товарам только один раз.

3. Во многих странах таможенные органы относятся к числу наиболее коррумпированных государственных органов. Коррупция оказывает негативное влияние на работу таможенных и иных государственных органов, и, как следствие, на эффективность всего механизма внешнеторгового регулирования. Целью введения электронного декларирования является минимизация человеческого участия в принятии решения относительно декларируемых товаров.

4. Повышение кадрового потенциала таможенных органов. Важную роль в повышении эффективности деятельности таможенных органов играет рост профессионального уровня должностных лиц таможенных органов, в т.ч. использование ими специализированных программных продуктов.

Таким образом, решение обозначенных выше проблем электронного декларирования и широкое использование ИКТ в процессе таможенного оформления способствует увеличению количества участников внешнеэкономической деятельности, ускорению процесса прохождения товаров через таможенную границу, а также снижению издержек внешней торговли. Это свидетельствует о развитии таможенной системы в качестве сервисной службы, деятельность которой способствует упрощению процедуры перемещения товаров через границу.

Список использованных источников:

1. Международная конвенция по упрощению и гармонизации таможенных процедур (в действующей редакции) (пересмотренная Киотская конвенция), Брюссель, 2002 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/pf_revised_kyoto_conv/kyoto_new.aspx1.

2. Москвина О.С. Проблемы таможенного декларирования товаров в электронной форме// Экономические науки. № 56-3 [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://novainfo.ru/article/9352>
3. Осадча Н.В. Формування глобальних інститутів регулювання митної справи/монографія/ Н.В. Осадча. - Дніпропетровськ, 2013.- 316 с.
4. Соглашение ВТО об упрощении процедур торговли: Деловое руководство для развивающихся стран. Женева: МТЦ, Ноябрь 2013 г., 30 с. (Методическое пособие)
5. Шебеко С. Интернет-технологии в международной торговле Республики Беларусь и подходы к оценке эффективности их применения//Белорусский журнал международного права и международных отношений, №2, 2002. – С.86-90.

Максимус Д.А.
аспирант кафедры экономической кибернетики
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ИНФРАСТРУКТУРА БЕЗОПАСНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ И УПРАВЛЯЮЩЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Стремительное и динамическое развитие информационных технологий каждый день всё больше меняет аспекты экономической, политической и социальной жизни всех, без исключения, государств мира. В середине пятидесятых годов прошлого века телевизор был редкостью, а теперь он есть практически в каждом доме. В середине семидесятых годов XX века персональный компьютер был редкостью, а в день сегодняшний компьютером вряд ли кого удивишь. По данным «Nua Internet Surveys» количество пользователей глобальной сети Интернет с 80 тысяч в 1988 году выросло до 3,4 миллиардов в 2015 году [1].

В XXI веке глобализационные процессы проявляются не только в экономическом секторе, но также в культуре, социальных и политических процессах по всему миру. Развитие информационных технологий, социальная доступность даже карманных коммуникационных устройств, не говоря уже о персональных компьютерах, привела в XXI веке к тому, что управлять бизнесом и вести деловую переписку с коммерческими партнерами теперь можно даже с вершины Эвереста. Однако, агрегация практически всех информационных процессов как внутри отдельно взятого государства, так и внутри любого государства в мире несет в себе ряд потенциальных угроз, главной среди которых, является обеспечение информационной безопасности сетей и приложений компьютерных систем.

Для понимания сути понятия «информационная безопасность», следует заметить, что в научной литературе представлено немало вариантов её трактовки. По мнению М.Ю. Захарова, «информационная безопасность» является «качеством информационной сферы, позволяющее гарантировать гармоничное развитие информационно-когнитивных процессов, их взаимосвязь с другими компонентами устойчивого развития, а также защиту от них социальных субъектов, которое создало бы социуму информационные условия для выживания и дальнейшего прогрессивного развития» [2, с. 12].

В свою очередь А.А. Тер-Акопов понимает под информационной безопасностью «состояние защищенности информации, обеспечивающей жизненно важные интересы человека. Поскольку информация является единственным способом восприятия и взаимодействия человека с окружающим миром, то она одновременно является

уникальным средством воздействия (потенциального или реального) на поведение самого человека и его личностную безопасность, а потому подлежит тщательному правовому регулированию и контролю со стороны общества и государства» [3, с. 43–44].

По мнению Н.К. Вороновича, информационной безопасностью в современном государстве является «эффективное действие механизмов контроля и социального управления системой средств массовой коммуникации (включая глобальную компьютерную сеть), вследствие чего возникает состояние защищенности информационно-коммуникационного пространства на микро- и макроуровнях, обеспечивающее гармоничное развитие личности, общества и государства в условиях распространения техник агрессивного массово-коммуникативного воздействия» [4].

Начиная с рубежа XX и XXI века обсуждение проблем обеспечения информационной безопасности как глобальной компьютерной сети, так и компьютерной сети отдельно взятого государства, всё больше выходит на передний план во время проведения международных конференций, форумов и съездов [5]. Всё чаще в СМИ, практически всех государств мира зритель может услышать такие понятия, как «информационная война», «информационный терроризм», «информационный экстремизм». Однако, такое понятие, как «экономическая информационная война» ещё не успело укорениться в понятийном аппарате современной отечественной науки.

Так, по мнению М. Либицки «экономическая информационная война» направлена на коммерческую информацию и может принимать одну из двух основных форм – информационную блокаду и информационный империализм. Она строится на предположении, что в будущем государства будут зависеть от информационных потоков так же, как сегодня они зависят от материального обеспечения и обмена. Информационную блокаду М. Либицки связывает с таким развитием общества, когда потоки информации будут столь же важны, как и потоки товаров. Именно тогда может возникать ситуация блокирования страны от такого потока. Информационный империализм М. Либицки выводит из понятия экономического империализма. Но если торговые войны призваны защищать своего производителя, то в XXI веке корпорации защищают свои умения и знания, затрудняя их получение для других стран [6].

Исходя из положений резолюции Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/64/211 от 21 декабря 2009 года, «доверие и безопасность в использовании информационно-коммуникационных технологий относятся к фундаментальным основам информационного общества и что необходимо поощрять, формировать, развивать и активно внедрять устойчивую глобальную культуру кибербезопасности» [7]. Таким образом, создание комплексной информационной безопасности как государства в целом, так и экономического сектора в частности, является глобальной задачей современности.

Согласно положениям статьи 4, изложенной в концепции «Конвенции об обеспечении международной информационной безопасности», предложенной Российской Федерацией, в качестве основных угроз в информационном пространстве, приводящим к нарушению международного мира и безопасности, рассматриваются следующие [8]:

- 1) использование информационных технологий и средств для осуществления враждебных действий и актов агрессии;
- 2) целенаправленное деструктивное воздействие в информационном пространстве на критически важные структуры другого государства;
- 3) неправомерное использование информационных ресурсов другого государства без согласования с государством, в информационном пространстве которого располагаются эти ресурсы;

4) действия в информационном пространстве с целью подрыва политической, экономической и социальной систем другого государства, психологическая обработка населения, дестабилизирующая общество;

5) использование международного информационного пространства государственными и негосударственными структурами, организациями, группами и отдельными лицами в террористических, экстремистских и иных преступных целях;

6) трансграничное распространение информации, противоречащей принципам и нормам международного права, а также национальным законодательствам государств;

7) использование информационной инфраструктуры для распространения информации, разжигающей межнациональную, межрасовую и межконфессиональную вражду, расистских и ксенофобских письменных материалов, изображений или любого другого представления идей или теорий, которые пропагандируют, способствуют или подстрекают к ненависти, дискриминации или насилию против любой личности или группы лиц, если в качестве предлога к этому используются факторы, основанные на расе, цвете кожи, национальном или этническом происхождении, а также религии;

8) манипулирование информационными потоками в информационном пространстве других государств, дезинформация и сокрытие информации с целью искажения психологической и духовной среды общества, эрозия традиционных культурных, нравственных, этических и эстетических ценностей;

9) использование информационно-коммуникационных технологий и средств в ущерб основным правам и свободам человека, реализуемым в информационном пространстве;

10) противодействие доступу к новейшим информационно-коммуникационным технологиям, создание условий технологической зависимости в сфере информатизации в ущерб другим государствам;

11) информационная экспансия, приобретения контроля над национальными информационными ресурсами другого государства.

Таким образом в работе предлагается всю современную инфраструктуру обеспечения безопасности компьютерных сетей разделить на две составляющие: техническую, или аппаратную, и цифровую, или программную.

По мнению современных ученых, среди которых в том числе можно выделить мнение А.В. Загорского, «обеспечение информационной безопасности технической (аппаратной) составляющей любых компьютерных сетей и вычислительных комплексов, представляет из себя задачу несравнимо более простую, чем обеспечение информационной безопасности их программной части» [9, с. 36-55].

Связано это, прежде всего, с тем, что практически весь современный рынок программного обеспечения, необходимого для выполнения функциональных задач компьютерными сетями и вычислительными комплексами, состоит из коммерческого программного обеспечения с закрытым исходным кодом. Другими словами, хоть при пользовании операционной системы «Windows», разработанной корпорацией «Microsoft», хоть при пользовании операционной системой «MacOS X», разработанной корпорацией «Apple» - конечный пользователь (обладатель) программного обеспечения не имеет возможность изучить внутреннюю архитектуру программного обеспечения, а значит:

1) не имеет возможность изучить уязвимости программного обеспечения;

2) не имеет возможность изучить встроенные компанией-разработчиком способы и методы взаимодействия частей программного кода между собой (в том числе взаимодействие локальной программы с центральным сервером компании-разработчика);

3) не располагая информацией, приведенной в пунктах 1-2 — не может в полной мере разработать и применить эффективный набор инструментов, необходимый для

обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей и вычислительных комплексов от любых потенциальных, и возможных угроз безопасности;

4) не может изменять архитектуру и отдельные части программного обеспечения, в том числе не может этого делать даже для усовершенствования и исправления выявленных ошибок.

Применение программного обеспечения с открытым исходным кодом, может помочь решить изложенную выше проблему. Так, свободно распространяемые операционные системы на базе ядра GNU/Linux, которые являются операционными системами с открытым исходным кодом, уже длительный промежуток времени постепенно внедряются в государственные органы различных стран. Целесообразность применения данного решения подтверждается тем фактом, что операционные системы «Хром» и «Никель» от Российской компании «Роса», были разработаны специально для компьютерных сетей ФСБ и Генерального штаба Министерства обороны Российской Федерации. Само собой, что «Хром» и «Никель» были построены именно на базе ядра «GNU/Linux» [10].

Вместе с тем, использование программного обеспечения с открытым исходным кодом сопряжено с необходимостью нести дополнительные затраты, связанные с необходимостью обучить пользователей работе в новой программной среде. Однако, при государственной поддержке внедрения свободно распространяемого программного обеспечения с открытым исходным кодом в систему государственного и муниципального управления, в частности среднего и высшего образования, возможно добиться существенного снижения затрат на подготовку и обучение конечного пользователя на конкретном, отдельно взятом предприятии любой формы собственности.

Сделанные выводы не являются окончательными, и требуют дальнейшего всестороннего изучения, что и составит основу дальнейших исследований в области регулирования информационной безопасности отрасли связи и информатизации.

Список использованных источников:

1. Раздел статистических исследований организации «Nua Internet Surveys» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.virtualref.com/subj/101.htm>
2. Захаров М.Ю. Информационная безопасность социума: социально-философское исследование: автореф. дис. д-ра филос. наук. Ростов н/Д, 1998.
3. Швец Д.Ю. Информационная безопасность Российской Федерации в современных международных отношениях: дис. канд. социол. наук. М., 2005.
4. Воронович Н.К. Интернет как угроза информационной безопасности России: дис. канд. социол. наук. Краснодар, 2012.
5. Резолюция Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций A/RES/65/41 от 8 декабря 2010 г. «Достижения в сфере информатизации и коммуникаций в контексте международной безопасности».
6. Libicki M. What is information warfare? - Washington, 1995.
7. Резолюция Генеральной Ассамблеи Организация Объединенных Наций A/RES/64/211 от 21 декабря 2009 г. «Создание глобальной культуры кибербезопасности и оценка национальных усилий по защите важнейших информационных инфраструктур».
8. Конвенция об обеспечении международной информационной безопасности (концепция), предложенная Россией [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.mid.ru/foreign_policy/official_documents/-/asset_publisher/CptICkV6BZ29/content/id/191666
9. Угрозы информационной безопасности в кризисах и конфликтах XXI века / Под ред. – А.В. Загорского, Н.П. Ромашкиной. – М.: ИМЭМО РАН, 2015. – 151с.

10. Раздел «Продукты» на сайте компании «Роса». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rosalinux.ru/products/>

Малыгина В.Д., д.э.н., профессор
Гончарова Т.В., соискатель, старший преподаватель
*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и
торговли имени Михаила Туган-Барановского»*

СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ

Рассматривая структуру и функции системы информационного обеспечения деятельности органов местного самоуправления по предоставлению муниципальных услуг мы исходим из следующих предпосылок. Во-первых, муниципальные услуги предоставляются в системе публично-правовых отношений «гражданин - член территориальной общины - субъект получения муниципальной услуги» - «организация (предприятие, учреждение) - орган местного самоуправления - субъект предоставления муниципальной услуги». Таким образом, эта система информационного обеспечения должна улучшить коммуникацию в пределах указанных отношений, по возможности переводя их часть в опосредованный, а то и автоматический режим. При этом, анализируя деятельность органов местного самоуправления по предоставлению муниципальных услуг, мы имеем в виду, что эта деятельность направлена не только на непосредственное оказание услуг (это, как правило, административные и управленческие), но и на создание (привлечение) других организаций, непосредственно предоставляют муниципальные услуги (преимущественно социальные и жилищно-коммунальные), а также на координацию их работы и обеспечения контроля.

Во-вторых, часть услуг, а именно, административные, отдельные управленческие, социальные, образовательные могут быть переведены (и, как показывает зарубежный опыт, уже переводятся) в электронную форму. Это влечет за собой необходимость первоочередного решения вопросов идентификации субъектов получения услуг, установление режима доступа к создаваемым баз данных, а также обеспечение непосредственной интерактивного взаимодействия субъектов предоставления и получения этих услуг с целью обмена определенными документами (информацией), что составляет содержание этих услуг.

В-третьих, администрирование муниципальных услуг, которые принципиально не могут быть переведены в электронную форму (жилищно-коммунальные, медицинские, социального обеспечения, большая часть образовательных и т.д.) и предоставляются в физической форме, также требует применения новых подходов в информационном обеспечении. Поэтому данной системой должны быть созданы возможности информационно-консультативного обеспечения такой сервисной деятельности, а также проведение расчетов за услуги, предоставляемые на платной основе, мониторинга и контроля за качеством предоставляемых услуг, обжалования некачественных услуг.

В соответствии с описанными выше условиями по структуре и принципам функционирования такая система информационного обеспечения деятельности органов местного самоуправления по предоставлению муниципальных услуг должна быть комплексной. По аналогии комплексная система информационного обеспечения деятельности органов местного самоуправления по предоставлению муниципальных

услуг может быть представлена как «взаимосвязанная совокупность организационных и инженерно-технических мероприятий, средств и методов информационного обеспечения деятельности органов местного самоуправления по предоставлению муниципальных услуг». То есть, по природе элементов это должно быть социотехническая система.

Каждая отдельная подсистема связана с определенным ключевым процессом деятельности по предоставлению муниципальных услуг предназначена для реализации отдельной функции в пределах целой системы. Структура взаимосвязей таких подсистем может быть представлена в форме организационной модели. Такая модель формализованным описанием знаний об организации именно управленческих процессов, представленная в графическом виде для оптимизации функций структуры формирования организационных регламентов. Построению такой модели должно предшествовать анализ этих отдельных подсистем и функций, которые они должны выполнять.

Исходя из описанных выше предпосылок целостная система информационного обеспечения деятельности органов местного самоуправления по предоставлению муниципальных услуг должно реализовывать следующие основные функции:

- Информирование и консультирование субъектов предоставления и получения муниципальных услуг, а также их обучение в части владения информационно-коммуникационным инструментарием, который используется в этой системе;
- Формирование и ведение баз нормативно-правовой и справочной информации по вопросам предоставления муниципальных услуг;
- Идентификации субъектов получения муниципальных услуг и формирования и ведения базы их персональных данных;
- Обеспечение предоставления муниципальных услуг в электронной форме;
- Обеспечение электронных платежей за услуги, предоставляемые на платной основе;
- Осуществление мониторинга, контроля и оценки деятельности по предоставлению муниципальных услуг.

То есть, основными функциями такой системы являются: коммуникативная; справочно-консультативная; транзакционная (для обеспечения обменов информационными ресурсами, документами); собственно сервисная (оказание услуг в электронной форме); администрирования процесса предоставления услуг в электронной и физической форме.

Каждая из указанных функций имеет свои внешнюю и внутреннюю составляющие, то есть направлена на субъектов, которые получают, и предоставляют муниципальные услуги. Указанные функции, кроме «обеспечение предоставления муниципальных услуг в электронной форме», в полном объеме касаются муниципальных услуг в физической форме. Вместе это свидетельствует о необходимости формировать именно комплексную систему информационного обеспечения, которая была бы одинаково полезным для обеих групп указанных субъектов и обеспечивала предоставление муниципальных услуг в любой форме.

Выделенные функции обуславливают структуру системы информационного обеспечения деятельности органов местного самоуправления по предоставлению муниципальных услуг. Структурно указанная система представляет собой совокупность отдельных подсистем, функционирующих и взаимодействующих между собой в определенном электронном среде, созданной благодаря соответствующему информационно-коммуникационной инструментария, обеспечивая коммуникацию и сервисные транзакции субъектов предоставления и получения муниципальных услуг (рисунок 1).

Вышеизложенное позволяет констатировать, что структура комплексной системы информационного обеспечения деятельности органов местного

самоуправления по предоставлению муниципальных услуг подчинена ее основным функциям и может обслуживать предоставления муниципальных услуг как в физической, так и в электронной форме.



Рис. 1. Структура системы информационного обеспечения деятельности органов местного самоуправления по предоставлению муниципальных услуг

Достижения общей цели функционирования этой системы - обеспечение качественных муниципальных услуг - будет осуществляться благодаря организованному взаимодействию пяти (в случае предоставления услуг в электронной форме - шести) подсистем, функционирующих в едином пространстве, созданном с использованием разнообразного информационно-коммуникационного инструментария, где ключевую роль должен играть специализированный веб-портал муниципальных услуг.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ РЫБЫ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА «ПРОГРЕСС - α , β , γ »

Исследования радиологических характеристик проводили спектрометрическим методом с помощью компьютеризированного комплекса «Прогресс - α , β , γ ». Для кулинарных изделий из рыбы определяли удельные активности радионуклидов Cs-137 и Sr-90. Эксперимент выполнялся на базе Донецкого городского филиала государственного учреждения «Донецкого областного лабораторного центра» Государственной санитарно-эпидемиологической службы города Донецка.

В основе исследования лежит измерение значений рН (концентрации ионов водорода). В основу работы микропроцессорного прибора рН-150 метра положен потенциометрический метод измерения рН контролируемого раствора. При измерении рН раствора используется система, состоящая из измерительного и вспомогательного электродов. В качестве измерительного электрода при измерении рН используется стеклянный электрод, а в качестве вспомогательного - хлорсеребряный электрод. Для рН-150 метра оба электрода совмещены в комбинированный электрод.

Электродная система при погружении в контролируемый раствор развивает электродвижущую силу, линейно зависящую от активности ионов и температуры раствора контакт вспомогательного электрода с контролируемым раствором осуществляется с помощью электролитического ключа обеспечивающего истечение насыщенного раствора RCl в контролируемый раствор. Раствор хлористого калия непрерывно просачивается через электролитический ключ, предотвращая проникновение из контролируемого раствора в систему вспомогательного электрода посторонних ионов, которые могли бы изменить величину потенциала электрода. Электродвижущая сила электродной системы преобразуется и считывается с индикатора рН-150 метра. Этот прибор может хранить в памяти 30 результатов измерений, выбранных оператором, а также «замораживать» на дисплее текущее показание. Схема исследования согласно нормативно-правовой документации [1].

Рыбные полуфабрикаты (являющиеся объектом данного исследования) из семги (стейки), представляют определенный интерес воздействия на человеческий организм радиации. Так как именно человек стоит на вершине пищевой пирамиды, и именно он замыкает многие пищевые цепочки, и именно в нем аккумулируются вредоносные продукты, в том числе радиационные.

В связи с непродолжительностью хранения кулинарной продукции из мяса рыбы стейки семги существенное наше внимание было уделено способам и методам их тепловой обработки.

Как показали экспериментальные исследования радиологического фона кулинарной рыбной продукции, которые были обработаны пароконвекционным методом исследования выполнены на базе Донецкого городского филиала государственного учреждения «Донецкого областного лабораторного центра» Государственной санитарно-эпидемиологической службы города Донецка.

Исследования проводились для сырых полуфабрикаты из мяса рыбы (стейки) и для опытных образцов продукции (образец № 2) в пароконвектомате «UNOX XVC 705 Evolution» сразу после их изготовления и в течение 72 часов хранения, контрольным образцом (образец № 1) были кулинарные изделия, которые готовились в жарочном шкафу «ШПЭСМ – 3-02» (традиционный способ - контроль).

Экспериментальные радиологические исследования кулинарной продукции из мяса рыбы (стейки) проводились в соответствии с нормативно-правовой документацией.

Показатели радиологической безопасности кулинарных изделий из мяса рыбы (стейки) обработанных традиционным способом (в жарочном шкафу «ШПЭСМ – 3-02») (образец № 1) и в пароконвектомате «UNOX XVC 705 Evolution» (образец № 2) не отличались между собой. Согласно [2] нормативные требования к содержанию в рыбе ^{137}Cs составляют не более 150 Бк/кг, а ^{90}Sr - не более 35 Бк/кг. Результаты исследования показали, что в стейках из мяса рыбы (стейки) обработанных традиционным способом (в жарочном шкафу «ШПЭСМ – 3-02») (образец № 1) и из мяса рыбы (стейки) пароконвектомате «UNOX XVC 705 Evolution» (образец № 2) указанные радиоактивные элементы обнаружены не были, что соответствует требованиям Приказа Министерства Здравоохранения Донецкой Народной Республики от 17.12.2014 № 336.

Пароконвекционный метод обработки кулинарных изделий из мяса рыбы (стейки), относящийся к инновационным методам, не оказал определённого влияния на характеристику радиологического фона продукции.

Благодаря удобству в применении он находит все большее распространение в практике торговли, а полученные продукты пользуются широким спросом покупателей благодаря их высоким потребительским свойствам и степени безопасности. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Радиологические показатели безопасности кулинарных изделий из мяса рыбы (стейки) обработанных традиционным способом (в жарочном шкафу) и в пароконвектомате «Unox»

Наименование величин	Норма ГН 6.6.1.1-130- 2006	Стейк рыбы (обработка ЖШ) (образец № 1)	Стейк рыбы (ПКМ - метод) (образец № 2)
Удельная активность, Cs-137, Бк/кг	150	м.в.а. (3,0)	м.в.а. (3,0)
Удельная активность, Sr-90, Бк/кг	35	м.в.а. (0,5)	м.в.а. (0,5)
Показатель соответствия, В, относительных ед.	$V+0,6\Delta B < 1,0$	0,04	0,04
Погрешность ΔB , относительных единицах	$\Delta B < 0,4$	0,01	0,01

Критерий оценки $V+0,6\Delta B = 0,05$.

В результате исследований установлено, что пароконвекционный метод позволяет получения кулинарных изделий из рыбы (стейки) быстрого приготовления с улучшенными вкусовыми качествами и сохранением всех потребительских свойств на предприятиях ресторанного бизнеса и отделах общественного питания. Позволяет получить продукцию высокого качества, сократить продолжительность тепловой обработки. Исследуемые образцы по содержанию радионуклидов Cs-137 и Sr-90 соответствуют требованиям гигиенических нормативов 6.6.1.1-130-2006 «Допустимые уровни содержания радионуклидов Cs-137 и Sr-90 в продуктах питания и питьевой воде», достоверность оценки не ниже 0,95.

Проведенные исследования радиологических характеристик кулинарных изделий из мяса рыбы, обработанных пароконвекционным способом, показали, что отрицательного влияния на величины этих показателей данный метод тепловой обработки не оказывает.

Сравнительные данные результатов исследования радиологических показателей кулинарных изделий из мяса рыбы (стейки) при обоих видах обработки (традиционном и пароконвекционном) расхождений не имели, что косвенно доказывает безопасность полученной продукции в плане её радиологических характеристик. В предыдущих исследованиях было изучено влияние пароконвекционным способом обработки кулинарных изделий из мяса рыбы на органолептические свойства готовых изделий, и получены очень хорошие результаты, свидетельствующие в пользу пароконвекционного метода по сравнению с традиционным – в жарочном шкафу.

Список использованных источников:

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.- Минск.- Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации.-2007.-35с.

2. ГН 6.6.1.1-130-2006 «Допустимые уровни содержания радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в продуктах питания и питьевой воде. Государственные гигиенические нормативы».-2004.-38с.

Матусевич М. Ю.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

ЗАЩИТА КОММЕРЧЕСКОЙ ТАЙНЫ КАК БАЗИСНЫЙ ФАКТОР НЕПРИКОСНОВЕННОСТИ ИНФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Для осуществления защиты информации на предприятиях реализуется специальный порядок действий с информацией, включающий в себя набор административных, правовых, организационных, инженерно-технических, и иных мер, базирующихся на организационно-распорядительных положениях руководителя предприятия. Эффективная защита коммерческой тайны возможна при обязательном выполнении ряда условий:

- координация мер безопасности между всеми заинтересованными секторами предприятия;
- научный анализ информации и объектов, входящих в число подлежащих защите.
- личная ответственность руководителей всех подразделений, лиц, задействованных в закрытых работах, за сохранность тайны и соблюдение всех требований, необходимых охраны проводимых работ на надлежащем уровне.
- налаживание сотрудничества с государственными органами власти, в чьи полномочия входит надзор за определенными видами деятельности предприятий;
- наличие охраны, пропускного режима и т.д.

В процессе разработки и реализации защиты коммерческой тайны, имущественных и финансовых ценностей глава предприятия опирается в первую очередь на экономическую целесообразность. При этом необходимо исходить из двух аспектов: 1) затраты на реализацию экономической безопасности должны быть меньше относительно возможного экономического ущерба и 2) разрабатываемые меры безопасности способствуют повышению экономической эффективности предпринимательства.

Главное место в организации обеспечения экономической безопасности предприятия занимает выбор структуры службы, позволяющей эффективно справляться с данной задачей. На предприятиях с малым объемом данных, образующих

коммерческую тайну, а также товарных и денежных средств, управление обеспечением режима безопасности может реализовывать руководитель предприятия.

Служба безопасности (СБ) предприятия, как правило, подчиняется руководителю предприятия и организуется согласно его заявлению. Она представляет собой структурную единицу предприятия, принимающую участие в производственно-коммерческой деятельности. Деятельность СБ осуществляется во взаимодействии со структурными подразделениями предприятия. Структура и штаты СБ в зависимости от объема работ и особенностей производственно-коммерческой деятельности устанавливаются главой предприятия и должны комплектоваться инженерно-техническими работниками специалистами основного профиля работы данного предприятия, а также специалистами, с практическими навыками по охране информации или взаимодействию с различными группами людей.

Наиболее детальный анализ функций, выполняемых с привлечением специалистов предприятия службами экономической безопасности, позволит получить более четкое представление рассматриваемой проблемы. Итак, к числу функций по защите коммерческой тайны можно отнести:

- Разработку параметров определения важной информации, подлежащей защите.
- Выделение объектов интеллектуальной собственности, подлежащих охране.
- Подборку методов защиты, таких, как: патентование, коммерческая тайна.
- Создание правил допуска и разрешительной системы доступа к сведениям, образующим коммерческую тайну.
- Оформление списков сотрудников, уполномоченных использовать определенные составляющие коммерческой тайны.
- Разработку и реализацию всеобщего порядка обращения с носителями информации.
- Создание и осуществление при содействии специалистов мер по недопущению разглашения коммерческой тайны на этапах: оформления материалов, предназначенных для опубликования в открытой печати, для использования на конференциях, выставках, в рекламной деятельности; оформления документов для передачи заказчику.

Также необходимо упомянуть функции по реализации защиты имущественной собственности предприятия. Среди данных функций можно отметить:

1. Определение системы охраны предприятия, дислокации постов, средств ТСО, противопожарной автоматики, связи.
2. Выделение помещений для хранения товарно-материальных ценностей.
3. Подборка технологического оборудования с опорой на его надежность, поскольку любое нарушение в работе может привести к большим потерям. Создание барьеров, нейтрализующих угрозы.
4. Организация и реализация пропускного и объектового режима.
5. Создание документов, регламентирующих административно-правовую базу деятельности по защите имущественных ценностей предприятия.
6. Контроль исполнения и анализ состояния сохранности материальных ценностей, охраны, пропускного и внутриобъектового режимов.

Выбрав из приведенного перечня функции, выполнение которых обеспечивало бы надежную защиту предприятия, руководитель определяет структуру и количественный состав СБ. При оптимальной структуре СБ ее работники обязаны исполнять все возложенные на данное подразделение обязанности. Также директор предприятия может предоставлять СБ следующие права:

- вносить предложения о запрещении работ с документами, оставляющими коммерческую тайны;

- контролировать с привлечением специалистов предприятия состояние и надежность защиты закрытых работ и имущества, денежных средств;
- урегулировать деятельность, разрабатываемую подразделениями предприятия с целью осуществления экономической безопасности;
- проводить мероприятия на тему обеспечения экономической безопасности предприятия.

Решения и организационно-распорядительные документы по вопросам отношения СБ с другими подразделениями предприятия при необходимости оформляются приказами директора. О наличии такого подразделения и его полномочиях должны знать все сотрудники предприятия. Это объясняется прежде всего тем, что даже не работающий с КТ сотрудник предприятия может стать создателем ценнейшей информации, требующей немедленной защиты. Служба безопасности предприятия подчиняется непосредственно руководителю предприятия и создается в соответствии с его приказом.

Служба безопасности является структурной единицей предприятия, непосредственно участвующей в производственно-коммерческой деятельности. Работа этого отдела проводится во взаимодействии со структурными подразделениями предприятия. Структура и штат СБ в зависимости от объема работ и особенностей производственно-коммерческой деятельности определяются руководителем предприятия и, как правило, должны комплектоваться инженерно-техническими работниками — специалистами основного профиля работы данного предприятия, а также специалистами, имеющими практический опыт защиты информации или работы с различными группами людей. При выполнении возложенных на СБ задач ее сотрудники используют в своей работе различные формы и методы: издание организационно-распорядительной и методической документации, проведение в подразделениях предприятия комплексных и целевых проверок, заслушивание сообщений руководителей соответствующего уровня о состоянии режима в подразделении, различные формы и методы профилактической работы и т.д.

Анализ состояния эффективности экономической безопасности включает в себя:

- изучение фактического состояния;
- определение недостатков и нарушений режима, которые могут привести к разглашению КТ;
- определение причин и условий выявленных недостатков и нарушений;
- выработку положений, нацеленных на устранение недостатков и предотвращение нарушений.

Объектами анализа и контроля в зависимости от поставленных задач могут быть:

- соблюдение норм, правил хранения и охраны в помещениях, спец хранилищах, на рабочих местах;
- ведение учета и обеспечение личной ответственности за выполнение данной функции;
- соблюдение порядка хранения, учета и уничтожения;
- соблюдение требований порядка обращения;
- соблюдение режима и охраны при транспортировке, рассылке, доставке;

Анализ включает в себя моделирование различных каналов утечки информации, возможных приемов и способов несанкционированного получения закрытой информации.

Организация системы защиты вписывается в обстановку на фирме. В связи с этим крайне важен учет принципиальных проходящих в ней и предполагаемых изменений.

Таким образом, система организации защиты КТ включает в себя комплекс заранее разработанных на определенный срок мер, охватывающих совокупность всех

видов деятельности, направленных на совершенствование обеспечения сохранности информации с учетом изменений внешних и внутренних условий и предписывающих конкретным лицам или подразделениям определенный порядок действий.

Медведкова И.И., к.т.н., доцент

Попова Н.А., к.т.н., доцент

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»*

МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К МНОГОФАКТОРНОМУ АНАЛИЗУ РИСКОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Известно, что риск — это вероятность реализации угрозы информационной безопасности. В классическом представлении оценка рисков включает в себя оценку угроз, уязвимостей и ущерба, наносимого при их реализации. Анализ риска заключается в моделировании картины наступления этих самых неблагоприятных условий посредством учета всех возможных факторов, определяющих риск как таковой. С математической точки зрения при анализе рисков такие факторы можно считать входными параметрами.

Перечислим эти параметры: 1) активы — ключевые компоненты инфраструктуры системы, вовлеченные в бизнес-процесс и имеющие определенную ценность;

2) угрозы, реализация которых возможна посредством эксплуатации уязвимости;

3) уязвимости — слабость в средствах защиты, вызванная ошибками или несовершенством в процедурах, проекте, реализации, которая может быть использована для проникновения в систему;

4) ущерб который оценивается с учетом затрат на восстановление системы в исходное состояния после возможного инцидента ИБ.

Итак, первым этапом при проведении многофакторного анализа рисков является идентификация и классификация анализируемых входных параметров. Далее необходимо провести градацию каждого параметра по уровням значимости (например: высокий, средний, низкий). На заключительном этапе моделирования вероятного риска (предшествующем получению числовых данных уровня риска) происходит привязка выявленных угроз и уязвимостей к конкретным компонентам ИТ-инфраструктуры (такая привязка может подразумевать, к примеру, анализ риска с учетом и без учета наличия средств защиты системы, вероятности того, что система будет скомпрометирована ввиду неучтенных факторов и т.д.). Давайте рассмотрим процесс моделирования рисков пошагово. Для этого прежде всего обратим внимание на активы компании.

Прежде всего, необходимо определить, что является ценным активом компании с точки зрения информационной безопасности. Стандарт ISO 17799, подробно описывающий процедуры системы управления ИБ, выделяет следующие виды активов: информационные ресурсы (базы и файлы данных, контракты и соглашения, системная документация, научно-исследовательская информация, документация, обучающие материалы и пр.); программное обеспечение; материальные активы (компьютерное оборудование, средства телекоммуникаций и пр.); сервисы (сервисы телекоммуникаций, системы обеспечения жизнедеятельности и др.); сотрудники компании, их квалификация и опыт; нематериальные ресурсы (репутация и имидж компании).

Следует определить, нарушение информационной безопасности каких активов может нанести ущерб компании. В этом случае актив будет считаться ценным, и его необходимо будет учитывать при анализе информационных рисков. Инвентаризация заключается в составлении перечня ценных активов компании. Как правило, данный процесс выполняют владельцы активов. Понятие "владелец" определяет лиц или стороны, которые имеют утвержденные руководством компании обязанности по управлению созданием, разработкой, поддержанием, использованием и защитой активов.

В процессе категорирования активов необходимо оценить критичность активов для бизнес-процессов компании или, другими словами, определить, какой ущерб понесет компания в случае нарушения информационной безопасности активов. Данный процесс вызывает наибольшую сложность, т.к. ценность активов определяется на основе экспертных оценок их владельцев. В процессе данного этапа часто проводятся обсуждения между консультантами по разработке системы управления и владельцами активов. Это помогает владельцам активов понять, каким образом следует определять ценность активов с точки зрения информационной безопасности (как правило, процесс определения критичности активов является для владельца новым и нетривиальным). Кроме этого, для владельцев активов разрабатываются различные методики оценки. В частности, такие методики могут содержать конкретные критерии (актуальные для данной компании), которые следует учитывать при оценке критичности.

Оценка критичности активов выполняется по трем параметрам: конфиденциальности, целостности и доступности. Т.е. следует оценить ущерб, который понесет компания при нарушении конфиденциальности, целостности или доступности активов. Оценку критичности активов можно выполнять в денежных единицах и в уровнях. Однако, учитывая тот факт, что для анализа информационных рисков необходимы значения в денежных единицах, в случае оценки критичности активов в уровнях следует определить оценку каждого уровня в деньгах.

Согласно авторитетной классификации NIST, включенной в RISK MANAGEMENT GUIDE FOR THE INFORMATION TECHNOLOGY SYSTEMS, категорированию и оценке угроз предшествует непосредственная идентификация их источников.

Так, согласно вышеупомянутой классификации, можно выделить основные источники угроз, среди которых: угрозы природного происхождения (землетрясения, наводнения и т.п.); угрозы, исходящие от человека (неавторизованный доступ, сетевые атаки, ошибки пользователей и т.п.); угрозы техногенного происхождения (аварии различного рода, отключение электроснабжения, химическое загрязнение и т.п.).

Вышеописанная классификация может быть далее категорирована более подробно. Так, к самостоятельным категориям источников угроз, происходящих от человека, согласно упомянутой классификации NIST относятся:

- хакеры;
- криминальные структуры;
- террористы;
- компании, занимающиеся промышленным шпионажем;
- инсайдеры.

Каждая из перечисленных угроз, в свою очередь, должна быть детализирована и оценена по шкале значимости (например: низкий, средний, высокий).

Очевидно, что анализ угроз должен рассматриваться в тесной связи с уязвимостями исследуемой нами системы. Задачей данного этапа управления рисками является составление перечня возможных уязвимостей системы и категорирование этих уязвимостей с учетом их "силы". Так, согласно общемировой практике, градацию уязвимостей можно разбить по уровням: Критический, Высокий, Средний, Низкий. Рассмотрим эти уровни более подробно:

1. Критический уровень опасности. К этому уровню опасности относятся уязвимости, которые позволяют осуществить удаленную компрометацию системы без дополнительного воздействия целевого пользователя и активно эксплуатируются в настоящее время. Данный уровень опасности подразумевает, что эксплойт находится в публичном доступе.

2. Высокая степень опасности. К этому уровню опасности относятся уязвимости, которые позволяют осуществить удаленную компрометацию системы. Как правило, для подобных уязвимостей не существует эксплойта в публичном доступе.

3. Средняя степень опасности. К этому уровню опасности относятся уязвимости, которые позволяют провести удаленный отказ в обслуживании, неавторизованный доступ к данным или выполнение произвольного кода при непосредственном взаимодействии с пользователем (например, через подключение к злонамеренному серверу уязвимым приложением).

4. Низкий уровень опасности. К этому уровню относятся все уязвимости, эксплуатируемые локально, а также уязвимости, эксплуатация которых затруднена или которые имеют минимальное воздействие (например, XSS, отказ в обслуживании клиентского приложения).

Обзор некоторых Инструментальных средств анализа рисков с учетом множества факторов:

При выполнении полного анализа рисков с учетом множества факторов приходится решать ряд сложных проблем: Как определить ценность ресурсов? Как составить полный список угроз ИБ и оценить их параметры? Как правильно выбрать контрмеры и оценить их эффективность? Для решения этих проблем существуют специально разработанные инструментальные средства, построенные с использованием структурных методов системного анализа и проектирования (SSADM — Structured Systems Analysis and Design), которые обеспечивают:

- построение модели ИС с точки зрения ИБ;
- методы для оценки ценности ресурсов;
- инструментарий для составления списка угроз и оценки их вероятностей;
- выбор контрмер и анализ их эффективности;
- анализ вариантов построения защиты;
- документирование (генерацию отчетов).

В настоящее время на рынке присутствует несколько программных продуктов этого класса. Наиболее популярный из них — CRAMM. Кратко рассмотрим его ниже.

Метод CRAMM: В 1985 году Центральное агентство по компьютерам и телекоммуникациям (ССТА) Великобритании начало исследования существующих методов анализа ИБ для того, чтобы рекомендовать методы, пригодные для использования в правительственных учреждениях, занятых обработкой несекретной, но критичной информации. Ни один из рассмотренных методов не подошел. Поэтому был разработан новый метод, соответствующий требованиям ССТА. Он получил название CRAMM — Метод ССТА Анализа и Контроля Рисков. Затем появилось несколько версий метода, ориентированных на требования Министерства обороны, гражданских государственных учреждений, финансовых структур, частных организаций. Одна из версий — "коммерческий профиль" — является коммерческим продуктом. В настоящее время CRAMM является, судя по числу ссылок в интернет, самым распространенным методом анализа и контроля рисков. Анализ рисков включает в себя идентификацию и вычисление уровней (мер) рисков на основе оценок, присвоенных ресурсам, угрозам и уязвимостям ресурсов. Контроль рисков состоит в идентификации и выборе контрмер, позволяющих снизить риски до приемлемого уровня. Формальный метод, основанный на этой концепции, должен позволить убедиться, что защита охватывает всю систему, и существует уверенность в том, что:

- все возможные риски идентифицированы;

- уязвимости ресурсов идентифицированы, и их уровни оценены;
- угрозы идентифицированы, и их уровни оценены;
- контрмеры эффективны;
- расходы, связанные с ИБ, оправданы.

Нелюбина Ю.А.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ИНДЕКСА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Современное экономическое развитие связывается не столько с накоплением основного капитала и воспроизводимых человеком материальных активов, сколько с формированием и развитием человеческого капитала, что обусловило смену приоритетов, характеризующую переходом к качественно новому типу экономического развития, базирующемуся на создании и воспроизводстве человеческого капитала. Для оценки человеческого капитала чаще всего применяется индекс человеческого развития. [1] Для повышения ИЧР необходимо исследовать взаимосвязь различных факторов с показателем в целях выявить наиболее значимые, на которые и будет направлена разработка мер.

Индексы человеческого развития начали применяться в научных исследованиях сравнительно недавно. Под развитием человека понимается расширение спектра и возможностей интеллектуального, социального, экономического и политического выбора, доступных каждому члену общества. [2]

ИЧР (HDI) составляется Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) и используется в рамках специальной серии докладов ООН о развитии человека. Его ежегодные публикации вызывают серьезные политические и экономические дискуссии и инициируют активные меры по повышению уровня и качества жизни.

Индекс человеческого развития включает в себя:

1. Индекс долголетия (продолжительности жизни);
2. Индекс уровня жизни (дохода ВВП на душу населения, скорректированного по паритету покупательской способности);
3. Индекс уровня образования. Измеряет достижения страны с точки зрения достигнутого уровня образования населения по двум основным показателям:
 - а) Индекс грамотности взрослого населения (2/3 веса);
 - б) Индекс совокупной доли учащихся, получающих начальное, среднее и высшее образования (1/3 веса).

Эти компоненты вводят в совокупные расчеты по специальным формулам и получают сводный ИЧР со значениями от 1 (максимальное) до 0 (минимальное). Места стран в общемировом рейтинге определяются в порядке убывания. ИЧР меньше 0,5 считается низким, от 0,5 до 0,8 - средним, от 0,8 до 1 - высоким.

Помимо факторов, которые входят в состав данного показателя, на его величину значительное влияние оказывают и другие макроэкономические и социально-демографические факторы. Поэтому на основе данных за 2015 год был проведен множественный корреляционно - регрессионный анализ, определив при этом влияние каждого из них в отдельности, а также совокупное их воздействие на моделируемый показатель. Была построена модель на основе эконометрического анализа,

позволяющая сделать выводы о изменении индекса человеческого развития под различными факторами.

Математическая модель имеет вид:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6 + b_7x_7 + \varepsilon, \quad (1)$$

где $a, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7$ - параметры уравнения регрессии;

x_1 -продолжительность жизни;

x_2 - уровень образования;

x_3 -ВНД на душу населения;

x_4 -индекс гендерного неравенства;

x_5 -уровень занятости;

x_6 -уровень миграции на 1000 человек; x_7

x_7 -население;

Y -результатирующий показатель (ИЧР);

ε - отклонения реального значения результативного признака от теоретического;

Количество наблюдений n - 34, уровень значимости – 0,05.

С помощью пакета анализа данных STATISTICA 6 было составлено уравнение множественной регрессии, показывающий связь между ИЧР и макроэкономическими факторами.

STATISTICA — программный пакет для статистического анализа, реализующий функции анализа данных, управления данных, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов.

Алгоритм пошаговой регрессии программы показал, что факторы x_1 , x_2 и x_3 самые значимые для построения модели. Для получения более надежных и верных результатов множественный регрессионный анализ был проведен еще раз, используя только отобранные факторы.

Найденное уравнение множественной регрессии (2), необходимое для дальнейшей проверки качества и анализа результатов моделирования, имеет вид:

$$Y = 0,08920 + 0,007155x_1 + 0,015330x_2 + 0000001x_3 \quad (2)$$

Уравнение регрессии показывает, что при увеличении продолжительности жизни на 1% размер ИЧР увеличивается в среднем на 0,0071, а при увеличении уровня образования 1% размер ИЧР увеличивается в среднем на 0,0153, при увеличении ВВП на душу населения на 1% ИЧР увеличится на 0,000001. Влияние остальных факторов незначительно.

Т.е. увеличение только продолжительности жизни (от своего среднего значения) или уровня образования, или только ВНД на душу населения на 1% увеличивает в среднем размер ИЧР на 0,65% или 0,19% или 0,039% соответственно.

Качество построенной модели указывает на достаточно высокую связь, так как коэффициенты множественной корреляции, детерминации и скорректированной детерминации имеют значения более 85%. Уравнение множественной регрессии прошло проверку на надежность в целом и надежность тесноты связи результирующего показателя с отобранными факторами, которые по результатам оценки значимости дополнительного включения факторов также надежны. Проверка на предпосылки МНК дала положительный результат: автокорреляция остатков и гетероскедастичность отсутствует.

Целесообразно разбить выборку на следующие группы:

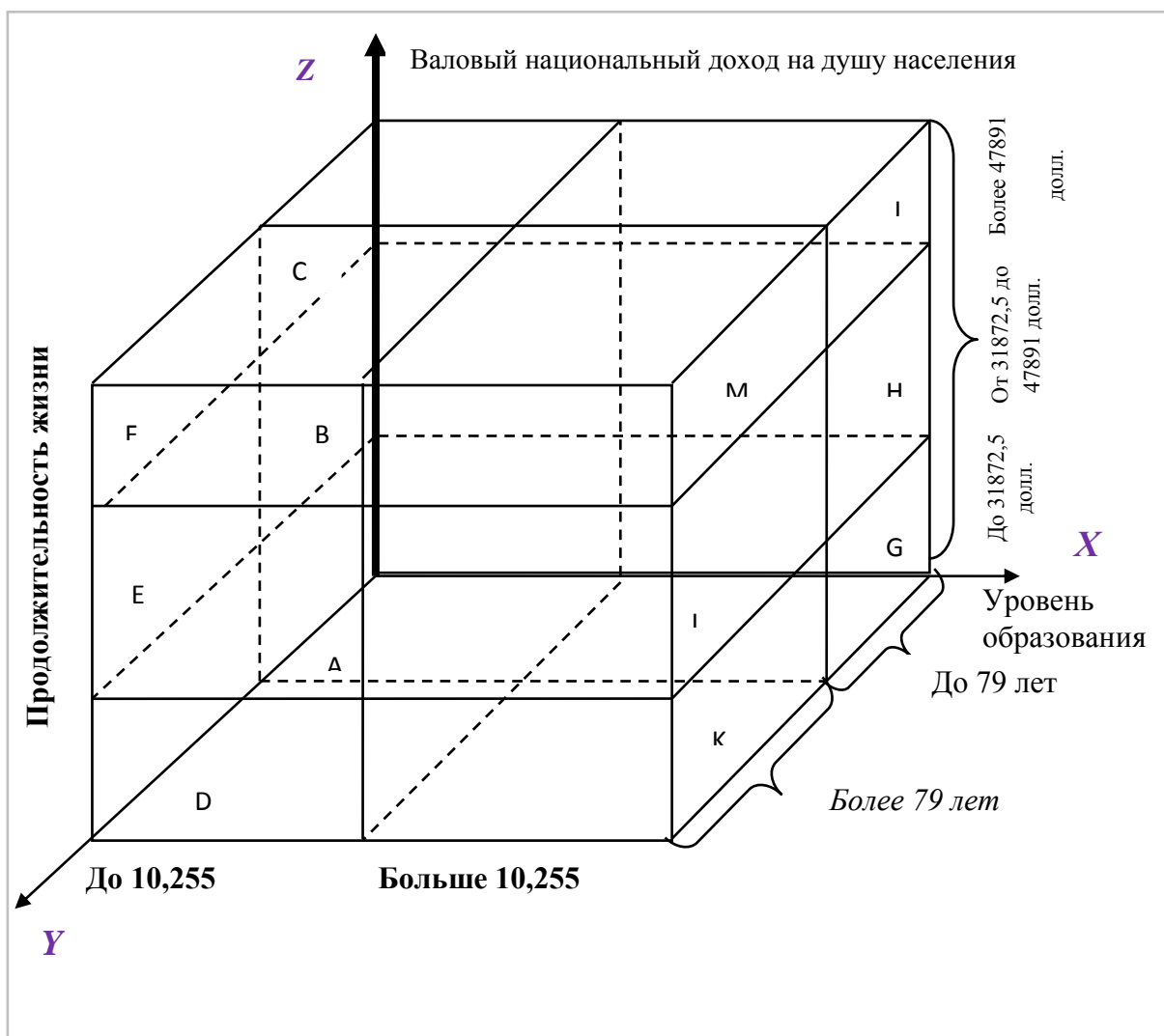


Рис. 1. Многомерная кластеризация

Странам, попавшим в кластер А, а это Мексика и Турция, необходимо повышать продолжительность жизни населения и уровень образования, а также увеличивать валовый национальный доход. Кластер В – необходимо повышать уровень образования и улучшать систему здравоохранения, для того, чтобы повысить продолжительность жизни. Кластер С характерен тем, что при высоком ВНД уровень образования и продолжительность жизни остаются низкими.

Испания, Португалия, Чили попали в кластер D, характеризующийся тем, средняя продолжительность жизни достаточно высокая, а ВНД и уровень образования низкие по сравнению с остальными рассматриваемыми странами.

Кластер E, куда попала Италия, характерен высокой продолжительностью жизни и достаточно высоким ВНД при низком уровне образования населения.

Кластер F – Высокий ВВП и высокая продолжительность жизни при низком уровне образования.

Кластер G, в который попали Венгрия, Польша, Словакия, Чехия, Эстония высокий уровень образования, но низкий ВНД и низкую продолжительность жизни. Кластер H отличается от G большим ВНД.

Кластер J – высокий ВНД, высокий уровень образования при низкой продолжительности жизни.

Кластер K, куда попали Израиль, Южная Корея, Словения, характеризуется низким ВНД по сравнению с другими рассматриваемыми странами.

Наиболее многочисленный кластер L, в который попали Австралия, Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Ирландия, Исландия, Канада, Нидерланды, Новая Зеландия, Финляндия, Франция, Швеция, Япония, характерен высоким уровнем образования и продолжительностью жизни, однако средними показателями ВНД на душу населения.

Кластер M, который включает Люксембург, Норвегию и Швейцарию, имеет наивысшие показатели по всем рассматриваемым характеристикам.

Таким образом, с конца XX в. на смену традиционным концепциям и моделям экономического роста, опиравшимся на ВВП, пришла концепция развития человека, которая ориентируется на повышение качества жизни и совершенствовании возможностей человека в социуме, его возможностях расширения выбора и способности достигать поставленные цели.

При этом уровень жизни, образование и здоровье не только характеризуют состояние развития человека, но и являются ключевыми факторами формирования человеческого потенциала. ИЧР является достаточно объективным показателем, характеризующим состояние человеческого развития.

Множественны корреляционно-регрессионный анализ выявил влияние на размер ИЧР таких факторов как продолжительность жизни, уровень образования и ВНД на душу населения.

Список использованных источников:

1. Рудченко Т.И., Выголко Т.А Человеческий капитал как доминирующий фактор развития инновационной экономики./ Инновационные перспективы Донбасса [Электронный ресурс]: материалы международной научно-практической конференции, г. Донецк, 2015 г / М-во образования и науки ДНР и др. - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2015. - С. 323–327.

2. Доклад о человеческом развитии 2015. Труд во имя человеческого развития. Опубликовано для Программы развития Организации Объединённых Наций [Электронный ресурс] – Режим доступа:

http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr15_standalone_overview_ru.pdf

Нечаев А.В.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

К ВОПРОСУ О РОБАСТНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ

Исследуется устойчивость дискретных систем с нестационарным запаздыванием. Разработаны новые зависимые от задержки критерии устойчивости, которые зависят от минимальной и максимальной границы задержки. Первоначальный анализ приводит к критерию в зависимости от неравенства с участием определенных матриц, которые могут быть выбраны произвольно. Тщательно выбирая их, чтобы отразить соответствующие отношения между состояниями в разное время, получен более строгий критерий. Кроме того, новые результаты для зависимых от задержки робастных систем с изменяющейся во времени задержкой предоставляются на основе линейного матричного неравенства (ЛМН). Так как, условия, полученные для существования допустимых регуляторов, не выражаются с помощью строгих условий ЛМН, линеаризация используется для поиска подходящего контроллера. Наконец, полученные результаты, в том числе анализ устойчивости, статическая стабилизация

обратной связью по выходу и динамическая стабилизация обратной связью по выходу расширяется на дискретные системы с запаздыванием, имеющие неопределенные, но ограниченные по норме параметры. Численные примеры показывают обоснованность предлагаемого подхода.

Временные задержки часто возникают в системах управления и часто являются источником неустойчивости и колебаний в таких системах. Оценка и контроль устойчивости таких систем с запаздыванием имеют теоретическое и практическое значение. Повышенное внимание было уделено проблеме обратной связи для стабилизации систем задержкой по состоянию. Большинство полученных результатов были получены с использованием независимых от задержки подходов. Так как время задержки не принимается во внимание при использовании этих подходов к разработке регуляторов, результат получается, как правило, более консервативный, чем при использовании подхода с учетом задержки. Тем не менее, более ранние методы с зависимостью от задержки для систем с нестационарными задержками в основном применяются к непрерывным системам.

Сравнительно мало работ рассматривает изменяющиеся во времени задержки в случае систем с дискретным временем. Недавно была исследована стабилизация по обратной связи, по выходы при учете зависимости от задержки с изменяющимися во времени задержками по состоянию. Новое условие устойчивости было предложено, которое зависит от пределов изменения задержки. Их результаты основаны на неравенстве со скалярным произведением двух векторов доказанным Муном. Для заданного состояния $x(k)$, где k – дискретное время, с зависящей от времени задержкой $d(k)$, это неравенство, используется для оценки ограничений на взвешенное векторное произведение между $x(k)$ и разностью $x(k) - x(k - d(k))$, необходимая для анализа устойчивости в зависимости от задержки. Использование этого неравенства приводит к консерватизму в полученных условиях устойчивости зависимых от задержки.

Эта статья представляет собой новый подход к созданию более строгого критерия устойчивости для нестационарных систем с запаздыванием зависящего от задержки, используя отношения между всеми состояниями системы $x(k)$, не требуя необходимости преобразования какой-либо модели системы. Начальный критерий находится на основе неравенства включающего различные матрицы, которые могут быть свободно выбраны, и затем, находится улучшенный критерий тщательно выбирая эти матрицы с учетом корреляции между состояниями системы при различных задержках. Неравенства Муна не нужны в нашем подходе. Наше новое условие устойчивости является очень простым и используется, чтобы мы могли решать неравенства, необходимые для обеспечения статической и динамической обратной связи по выходу для стабилизации таких систем.

Рассмотрим следующую дискретную систему с нестационарной задержкой по состоянию, где k – это дискретное время:

$$\begin{aligned} x(k+1) &= Ax(k) + A_1x(k-d(k)) + Bu(k) \\ y(k) &= Cx(k) + C_1x(k-d(k)) \\ x(k) &= \phi(k) \text{ for } k = -d_{max}, -d_{max} + 1, \dots, 0, \end{aligned} \quad (1)$$

где $x(k) \in R^n$ – вектор состояния; $y(k) \in R^m$ – измеряемые переменные; $\omega(k) \in R^l$ – управляемый вход системы; A, A_1, C и C_1 – матрицы системы с соответствующими измерениями. Упомянутый в уравнениях динамических и статических измерений, $d(k)$ является задержкой состояния, как это часто наблюдается в различных инженерных системах. При этом, заданная последовательность начальных условий имеет следующий вид:

$$k = -d_{max}, -d_{max} + 1, \dots, 0. \quad (2)$$

Могут быть сделаны естественные предположения по $d(k)$:

Предположение 1. Время задержки $d(k)$ предполагается, что меняется со временем в некоторых пределах, удовлетворяющих следующее условие:

$$d_{min} \leq d(k) \leq d_{max}, \quad (3)$$

где d_{min} и d_{max} – положительные константы, которые представляют минимальные и максимальные задержки, соответственно.

Изменения $d(k)$ во время задержек, сводятся к постоянной задержке d :

$$d_{min} = d_{max} = d. \quad (4)$$

В данной статье предполагается, что переменные состояния не в полной мере измеримы, то есть, мы знаем только частичную информацию об $x(k)$, например, некоторые компоненты $x(k)$, и то, что мы заинтересованы в создании регулятора обратной связи по выходу такого, что полученная замкнутая система является асимптотически устойчивой.

$$\sup_{-d_{max} \leq s \leq 0} |\phi(s)|^2 < \delta(\varepsilon) \quad (5)$$

Для того, чтобы проанализировать эффективность дискретных систем с запаздыванием, введем следующие определения устойчивости и асимптотической устойчивости для дискретных систем:

Определение 1. Дискретная система, с задержкой, приведенная в (1), когда $u(k) = 0$, считается устойчивой, если для любого $\varepsilon > 0$, есть такое $\delta(\varepsilon) > 0$, что $|x(k)|^2 < \varepsilon, k > 0$. В дополнение, если $\lim_{k \rightarrow \infty} |x(k)|^2 = 0$ при любых начальных условиях, то система, заданная в (1) при $u(k) = 0$ считается асимптотически устойчивой.

Предположение 2. Мы предполагаем, что матрицы A и A_1 в системе приведенной в (1) имеют следующий вид, где A_0 и A_{10} известные постоянные матрицы соответствующих размеров, а ΔA и ΔA_1 – вещественные нестационарные матричные функции, представляющие ограниченность по норме допустимых неопределенностей.

$$A = A_0 + \Delta A, A_1 = A_{10} + \Delta A_1 \quad (6)$$

Определение 2. Система с неопределенной временной задержкой приведенная в (1) в предположении 2 считается робастно устойчивой, если тривиальное решение $x(k) = 0$ функционального дифференциального уравнения, связанное с системой приведенной в (1) с $u(k) = 0$ – глобально равномерно асимптотически устойчиво для всех допустимых неопределенностей.

Список использованных источников:

1. Поляк Б.Т., Щербаков П.С, Робастная устойчивость и управление. М.: Наука, 2002. - 212 с.
2. Солдатов В.В., Борцов В.П. Методы робастного и адаптивного управления технологическими процессами / Тр. межд. научн. конф. «Теория и практика построения и функционирования АСУТП». М.: МЭИ, 2003. – 430 с.
3. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления / Под ред. Н. Д. Егупова. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 744с.

МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ МОДУЛЯ УЧЁТА ДИСКРЕТНОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ В 1С

Любая современная организация, будь то коммерческая фирма или государственное учреждение, стремится к успеху и развитию бизнеса в целом. Очевидно, что сегодня без структуризации и автоматизации ключевых бизнес-процессов эффективная работа немыслима. Внутренний учет, контроль и управление предприятием, взаимодействие с клиентами и партнерами, отношения с финансово-кредитными учреждениями – вся текущая деятельность компаний связана с постоянным использованием автоматизированных информационных систем. В большинстве случаев для решения указанных выше задач используются разработки фирмы 1С.

Программное обеспечение 1С решает множество задач учета и управления в организациях различных отраслей и сфер деятельности вне зависимости от организации органов управления. На сегодняшний день система прикладных решений позволяет осуществлять комплексную автоматизацию производственных, торговых и сервисных предприятий. Важная роль при этом в программе 1С отводится автоматизации процессов управления финансами холдингов и отдельных компаний, ведению бухгалтерского и налогового учета, расчету заработной платы и управлению кадрами.

«1С: Предприятие 8.3» – флагманская разработка фирмы «1С», которая объединила в себе технологические достоинства предыдущей версии и совершенно новые функциональные возможности, оправдывающие ожидания современного бизнеса. Начиная с 2013 года, прикладные решения 1С комплектуются именно этой версией платформы. Благодаря непрерывной оптимизации программа 1С 8 сегодня – это действенный инструмент управления, источник структурированной информации о работе компании в режиме реального времени, позволяющий полностью контролировать хозяйственную и финансовую деятельность.

1С: Предприятие – универсальная система автоматизации экономической и организационной деятельности предприятия. Логически ее можно разделить на 2 части: платформу и конфигурацию (прикладные решения). Одной из основных конфигураций этой системы является *1С: Управление торговлей*.

Программный продукт "1С: Предприятие 8. Управление торговлей" - это современный инструмент для повышения эффективности бизнеса торгового предприятия. Решение позволяет:

- увеличить производительность труда всех служб торгового предприятия;
- работать с оперативной информацией, отражающей текущее состояние предприятия на данный момент времени;
- быстро и в удобной форме получать отчеты для принятия решений на разных уровнях.

Конфигурация «Управление торговлей» предназначена для автоматизации учета в организациях, занимающихся оптово-розничной торговлей; она позволяет вести оперативный учет и управление не только торговыми, но и складскими и финансовыми операциями. Благодаря гибкости и настраиваемости, конфигурация способна выполнять все функции учета — от ведения справочников и ввода первичных документов до получения различных аналитических отчетов, на основе которых руководители различных подразделений могут принимать обоснованные управленческие решения.

Эта конфигурация автоматизирует следующие направления торговой деятельности:

- управление продажами (включая оптовую, розничную и комиссионную торговлю);
- управление поставками;
- планирование продаж и закупок;
- управление складскими запасами;
- управление заказами покупателей;
- управление денежными средствами;
- учет и анализ коммерческих затрат;
- управление отношениями с клиентами и поставщиками;
- анализ цен и управление ценовой политикой;
- мониторинг и анализ эффективности торговой деятельности.

Особую важность при организации работы на основе этой конфигурации играют принципы и методы разработки модуля учёта дискретной номенклатуры в 1С. В практическом плане особый интерес вызывает принцип реализации серийного учёта в 1С8: Предприятие. "Управление Торговлей":

Программа позволяет учитывать товары в разрезе серий и сроков годности. Серии и сроки годности является разрезом (аналитикой) складского учета, могут отмечаться при поступлении и отгрузке товара. Товары с сериями и сроками годности могут участвовать во внутреннем товарообороте организации. Для каждого вида номенклатуры можно настроить свою политику учета серий товаров.

Для продуктов можно вести учет по срокам хранения товаров. Например, при поступлении товаров вида "Продукты" указывается срок хранения. При отгрузке товаров с разными сроками годности списываются автоматически товары в соответствии с установленной политикой учета серий по принципу FEFO. Программа будет предлагать списывать в первую очередь товары, в которых скоро заканчиваются сроки годности (first expire first out). Информацию о товарах со сроком годности можно посмотреть в соответствующем отчете.

Программа позволяет организовать учет остатков серий товаров. Серией для разных товаров могут выступать различные сущности: бобины кабеля, рулоны ткани, линолеума, производственные партии краски, серии микросхем и т.п. Например, при поступлении кабельной продукции указываются серийные номера бобин, на которых намотан кабель, и количество кабеля в метрах для каждой бобины. При оформлении отгрузки менеджер, в зависимости от того, сколько метров кабеля необходимо клиенту, определяет номера тех бобин, которые можно отгрузить клиенту.

Также можно предусмотреть учет по конкретным серийным номерам товаров. Можно указать серийные номера при отгрузке товаров клиенту.

С помощью отчета "Движение серий товаров" можно получить информацию о том, в какой момент была зарегистрирована серия (серийный номер, серия, срок годности и т.д.) для конкретного товара, и когда была произведена отгрузка данной серии (товара с серийным номером, определенным сроком годности, номер бобины кабеля).

Конфигурация "Управление торговлей" больше всех соответствует специфике и требованиям к управленческому и бухгалтерскому учёту. Однако стандартного функционала для складской логистики не хватало, и возникла необходимость доработать стандартный функционал под требования и нужды предприятия. И в первую очередь необходимо было расширить функционал стандартного справочника "Серии номенклатуры".

Рассмотрим реализацию указанных выше действий на примере такого объекта торговли как кабельно-проводниковая продукция. Этот товар отличается друг от друга

сечениями, количеством жил, материалом токопроводящих жил и, соответственно, ценой.

Для корректного учёта и контроля в справочник "Серии номенклатуры" были добавлены реквизиты "Дата поступления" (тип: Дата) и "Первоначальная длина" (тип: Число 12:3). Эти данные были необходимы для идентификации куска кабеля. "Дата поступления" заполняется при проведении приходного документа и берётся с даты документа, "Первоначальная длина" - начальное количество кабеля, берётся с поля "Количество" документа поступления/оприходования.

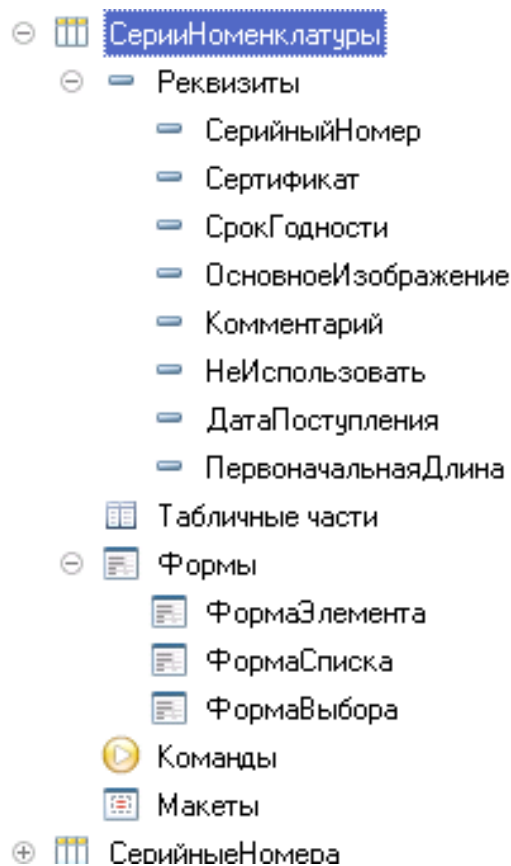


Рис. 1. Справочник "Серии номенклатуры" в конфигураторе

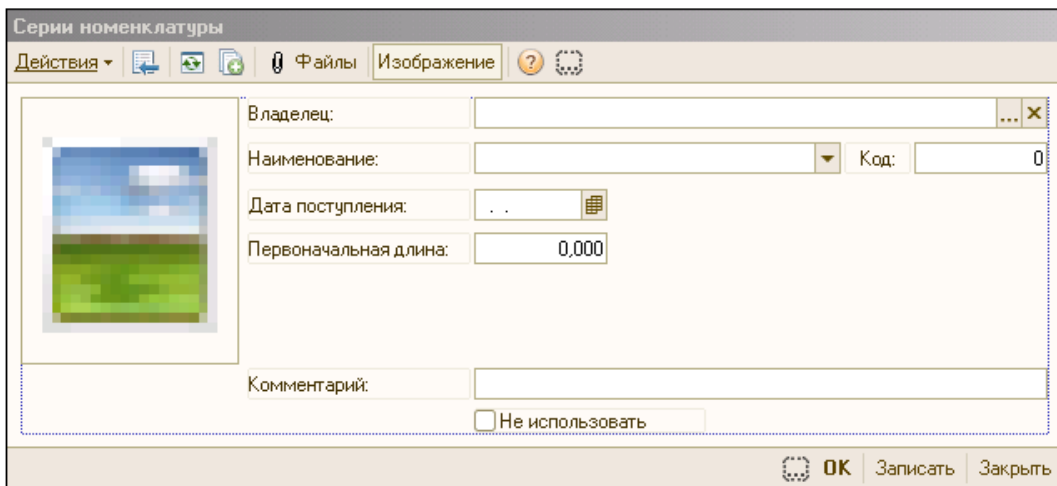


Рис. 2. Форма элемента справочника "Серии номенклатуры"

В карточку номенклатуры, в таблицу "Серии номенклатуры" были добавлены поля "Склад", "Остаток", "Резерв" для визуального контроля остатков товаров в разрезе серий (рисунок 3)

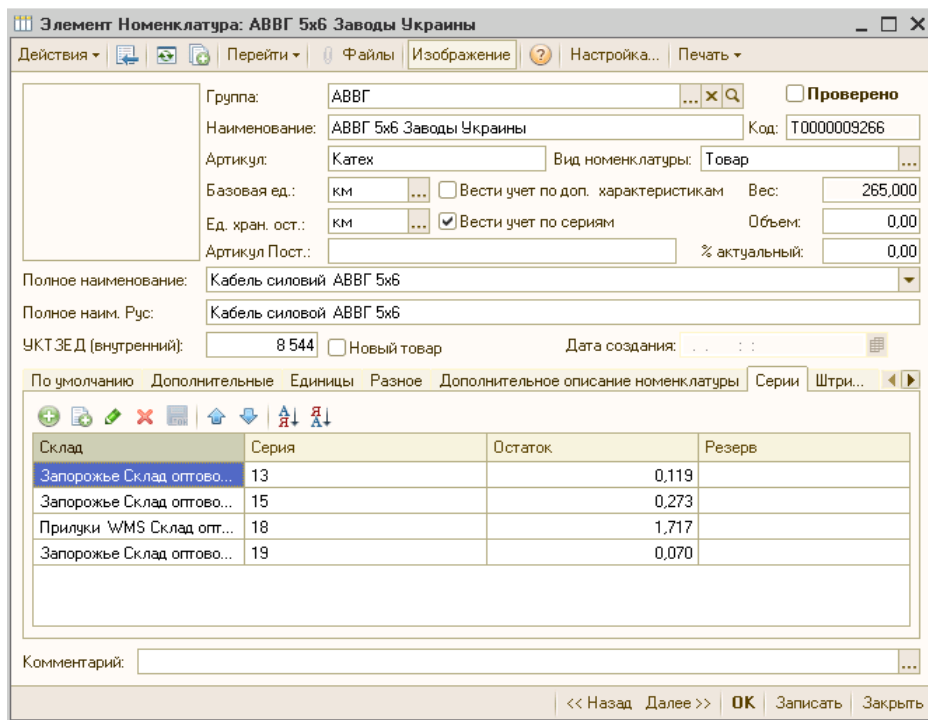


Рис. 3. Форма элемента справочника "Номенклатура", вкладка "Серии"

Учёт всей кабельной номенклатуры ведётся в километрах, но продажи и поступления учитываются до метра, то есть до третьего знака после запятой. Таким образом, было увеличено количество знаков после запятой во всех документах и регистрах, которые учитывают или хранят количество/остаток товара.

Во все первичные документы покупки и продажи добавлены поля для учёта товара на барабане. В документе "Заказ покупателя" добавлены поля "Барабан", "Цена барабана с НДС", "НДС барабана" (рисунок 4). Также была разработана форма подбора товара с учётом склада, барабана и остатка (рисунок 5). Такие же поля были добавлены в документы: "Расходный складской ордер", "Реализация товаров и услуг", "Возврат товаров от покупателя", "Корректировка заказа покупателя".

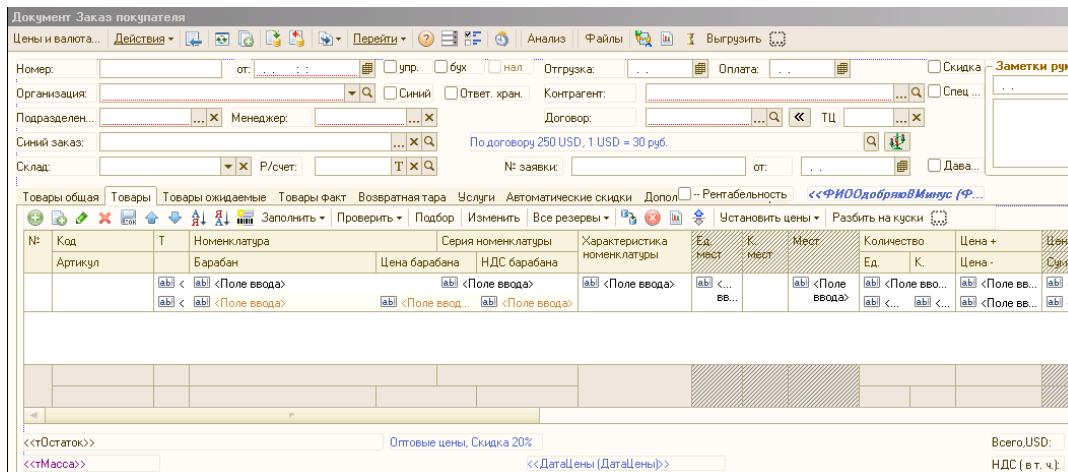


Рис. 4. Форма документа "Заказ покупателя", табличная часть "товары"

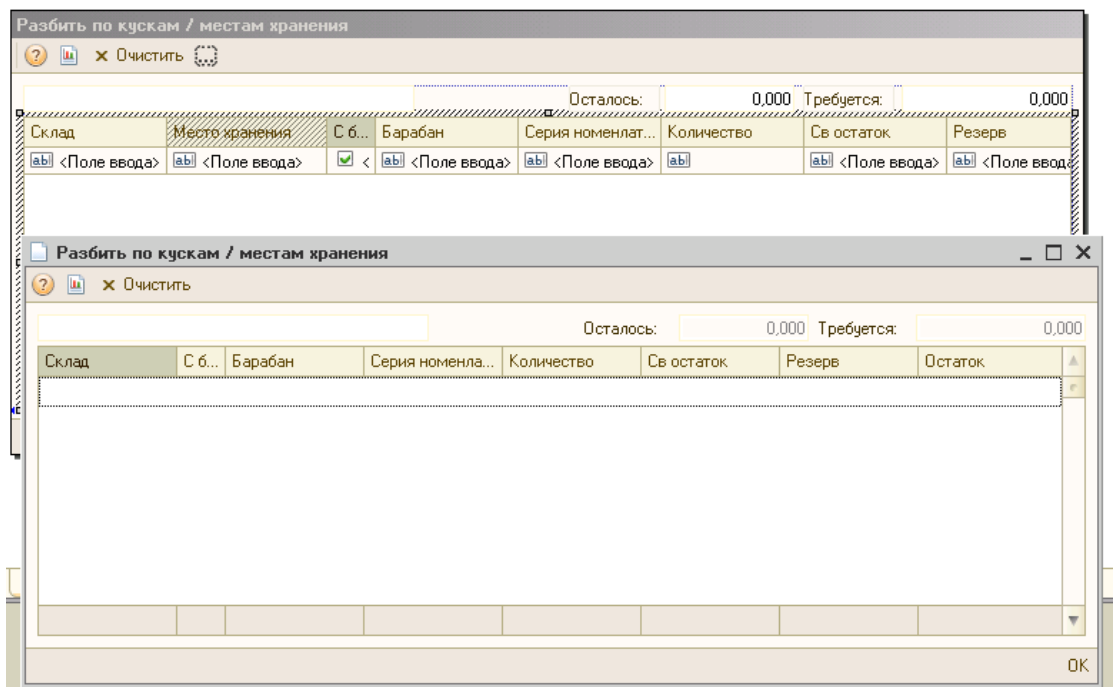


Рис. 5. Форма подбора кускового товара

В документе "Расходный складской ордер" есть возможность сменить номер куска. Это необходимо в том случае, если произошёл какой-то пересорт, или в смотке оказалась меньшая длина, чем было заявлено поставщиком (рисунки 6 и 7).

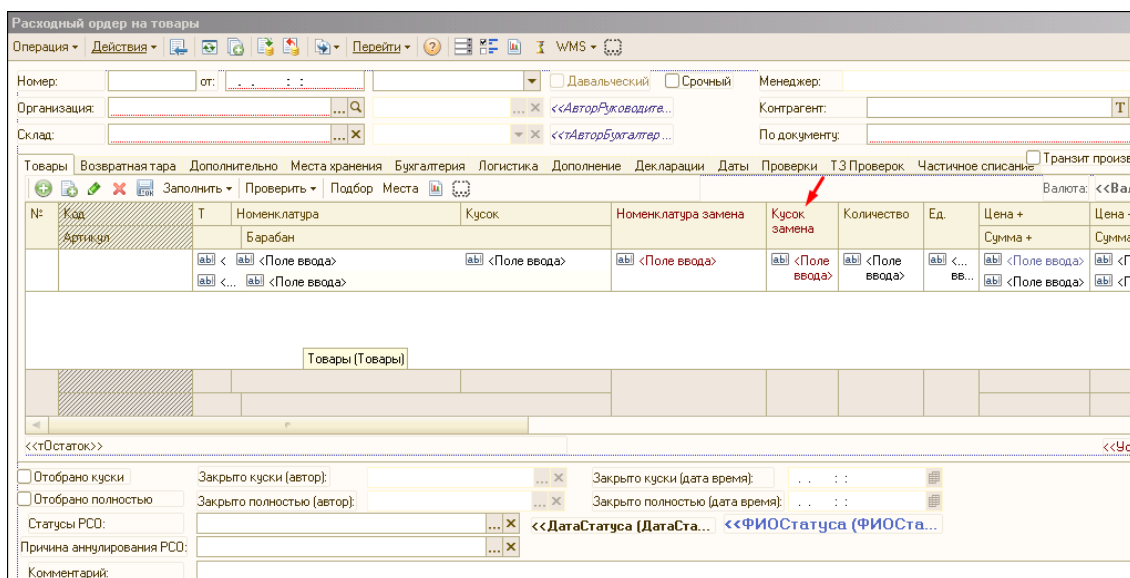


Рис. 6. Документ "Расходный складской ордер", табличная часть "Номенклатура"

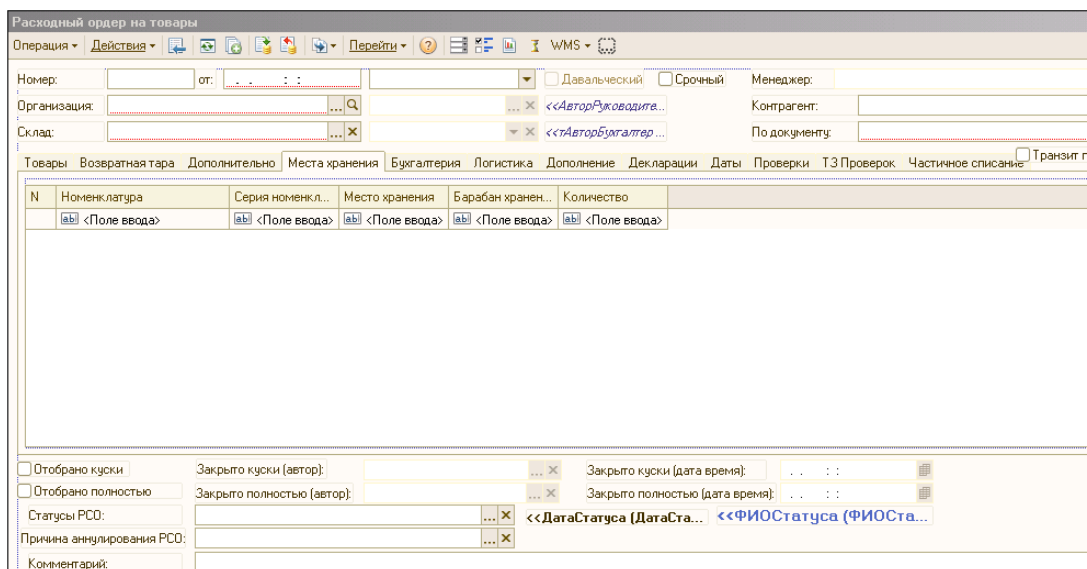


Рис. 7. Документ "Расходный складской ордер", табличная часть "Места хранения"

Итак, сначала создаётся документ "Заказ покупателя", в нём товар, по необходимости, ставится в резерв. На основании этого документа создаётся документ "Расходный складской ордер" (РСО), который закрывает резервы, закрывает регистр "Заказы покупателей" и делает движения по регистру "Товары на складах". В табличной части документа "Заказ покупателя" есть реквизит табличной части "Склад", который позволяет выбирать товары с разных складов. На основании Заказа с разными складами создаются несколько документов "Расходный складской ордер", для каждого склада свой РСО. На основании нескольких РСО, подвязанных к одному документу "Заказ Покупателя", может создаваться либо один общий документ "Реализация товаров и услуг", либо под каждую РСО своя "Реализация".

Таким образом, в отличии от стандартной поставки конфигурации "1С: Предприятие. Управление торговлей", был изменён документооборот для продажи товаров, что позволит на практике оптимизировать процесс продажи товаров, и вследствие этого - повысить эффективность бизнеса торгового предприятия.

Список использованных источников:

1. www.1c.ru
2. www.v8.1c.ru
3. <http://wiki1c.ru/upravlenie-torgovlej-1s/nomenklatura-1s/sozdanie-charakteristik-nomenklaturi-1c>
4. <http://www.meteor-it.ru/articles/harakteristiki-nomenklatury-saita/>
5. <http://expert.chistov.pro/public/128090/>
6. <http://club-1c.com/page/index.html/>
7. <http://programmist1s.ru/>

ОСОБЕННОСТИ АУДИТА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Основная задача данной работы состоит в том, чтобы провести анализ особенностей аудита информационных систем. Этот вопрос не потеряет свою актуальность никогда, поскольку любая организация требует регулярного обслуживания и контроля, даже при условии, что в ее инфраструктуре не проводится никаких изменений. А аудит именно информационных систем еще более актуален в связи с тем, что в наше время, даже в самой маленькой компании основная часть так называемой «бумажной работы» ведется при помощи компьютера.

В условиях перехода к информационному обществу люди все чаще обращаются к современным информационным технологиям. Это значительно ускоряет процесс обработки и анализа информации, но никто и ничто не застраховано от сбоев и ошибок. Поэтому необходимо постоянно контролировать данные информационные системы, а также их своевременно обновлять.

Цель работы: проанализировать особенности аудита информационных систем в ДНР для повышения эффективности его проведения.

Аудит информационных систем – это системный процесс, в результате которого возможно получить и оценить данные относительно текущего состояния информационной системы, выяснить их точность, а также соответствие определенным критериям.

На рисунке 1 представлена схема «основные цели аудита информационных систем».

Для работы в сфере аудита информационных систем сейчас разработано множество стандартов и требований. В основном их разработкой на международном уровне занимаются ведущие специалисты западных стран. «Наибольший вклад в развитие и распространение концепции ИТ-аудита, в целом, сделала международная организация ISACA. А также это одна из немногих компаний, проводящая сертификацию специалистов ИТ-аудита»[1-3]. Разработкой национальных стандартов занимаются уже отдельные государства, либо в соответствии с их законодательствами и учитывая международный опыт в этом вопросе, либо «беря на вооружение» международные стандарты. В Украине пользуются вторым способом, а именно руководствуются стандартами аудита Международной федерации бухгалтеров.

В настоящее время в ДНР практически не обучают проведению аудита информационных систем, а рассматривают только некоторые аспекты этого вида деятельности, необходимые для качественного проведения финансового аудита. Поэтому часто для проведения аудита информационных систем в ДНР приглашают зарубежных специалистов или же используют международные стандарты. Хотя такое проведение аудита и не является полностью корректным, поскольку зарубежные стандарты не могут учесть все особенности законодательной базы нашего государства.

Чаще всего аудит делят на 4 этапа. Первый этап (наиболее объемный по своей структуре) – это сбор информации. На данном этапе собирается информация о компании, анализируется ее специфика, строится структура информационной системы в целом. На следующем этапе анализируются собранные данные, а именно, проверяется: адекватность инфраструктуры и ее соответствие задачам компании, корректность работы оборудования. На третьем этапе составляется документация. В ней отражается описание инфраструктуры, а также найденные несоответствия и противоречия. И, на четвертом, заключительном, этапе создается стратегия развития

(реорганизации). Заказчик получает отчетную документацию, а также рекомендации по реорганизации информационно-технологической инфраструктуре.

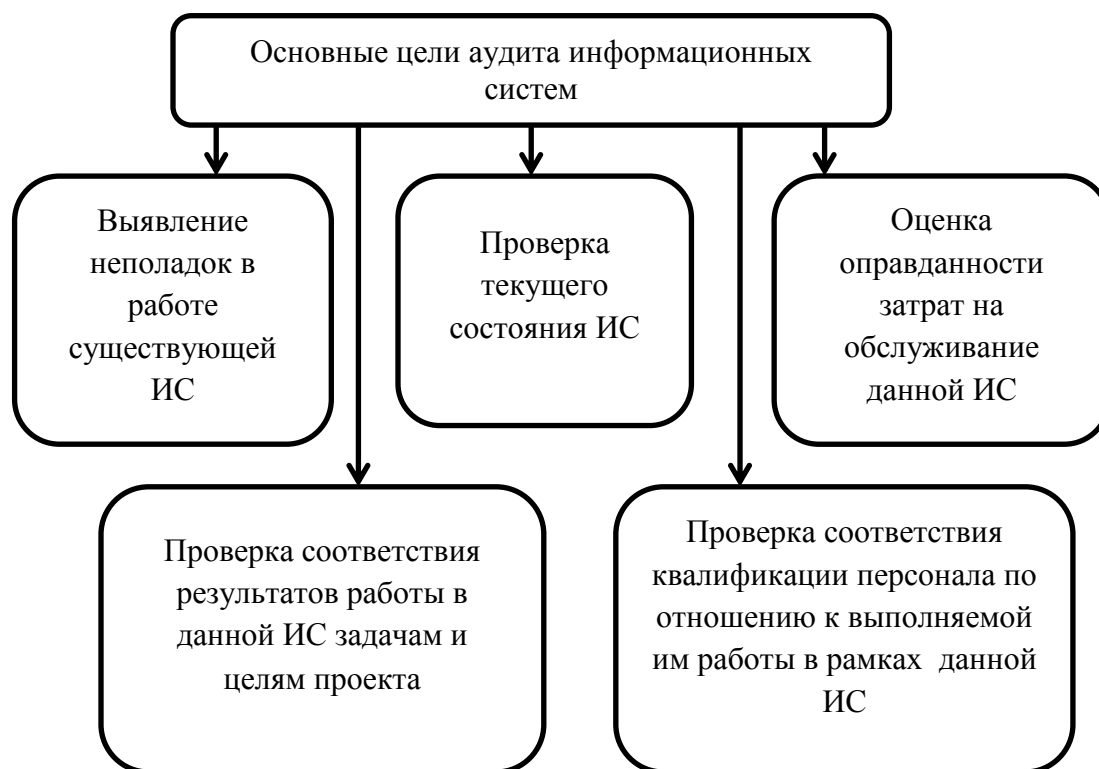


Рис. 1. Схема «Основные цели аудита информационных систем»

При проведении аудита информационных систем используют также различные методы, такие как анкетирование, составление схем, аудиторская выборка (выделение и анализ некоторых элементов, с целью оценки определенных характеристик группы в целом). А также аналитические процедуры (на ранних этапах для выделения областей, которые либо не требуют дальнейшего вмешательства, либо требуют минимального анализа) и привлечение других специалистов (для более качественного анализа).

И, наконец, отдельно хотелось бы остановиться на аудите безопасности информационных систем, поскольку в последнее время в компаниях широко распространено использование интернета для передачи некоторой информации, общения с зарубежными партнерами и прочее. И все чаще «утечка информации» происходит благодаря все тем же достижениям прогресса. Действительно, раньше было сложнее вынести за пределы предприятия какие-то бумаги, документы. А с современными информационными технологиями, ничего не стоит скопировать данные на флэш-карту или же отправить их по электронной почте в любом направлении. Поэтому к вопросу безопасности информационных систем руководство предприятий относится очень и очень серьезно. И именно поэтому при анализе состояния информационных систем тщательно проверяют персонал предприятия, а также процессы и технологии. Обеспечение информационной безопасности – это процесс, требующий внимания и четкой организации. Поэтому при проведении аудита безопасности информационных систем в первую очередь определяют права и обязанности всех его участников, а также согласуют план его проведения.

Регулярный аудит безопасности информационных систем дает возможность своевременно выявить потенциальные угрозы, проконтролировать соблюдение норм и правил безопасности, принятых на предприятии. Существует несколько видов аудита безопасности информационных систем. Один из них это тестирование на

проникновение – позволяет выявить внешние угрозы, то есть угрозы, которым подвержены Интернет-ресурсы компании. В ходе данного вида аудита производят обследование серверов, подключенных к сети Интернет, выявляются уязвимые места и ошибки конфигурации.

Еще один вид аудита безопасности информационных систем – это внутренний аудит. При этом аудиторы лично общаются с руководством предприятия разных уровней, изучают структуру информационной системы, внутреннюю документацию, которая регулирует правила и нормы работы с конфиденциальной информацией. Проверяется эффективность защиты от внутренних угроз (в том числе человеческий фактор), настройки серверов, программного обеспечения, защитных средств (антивирусов, антишпионских программ).

При проверке безопасности информационных систем используются специальные методы и программное обеспечение, с помощью которых осуществляется сбор информации о состоянии системы сетевой защиты. Состояние системы сетевой защиты – параметры и настройки, при помощи которых злоумышленник может проникнуть в сети и нанести урон компании. При этом аудитор моделирует как можно большее количество сетевых атак.

Во время аудита информационных систем используются как общенаучные, так и специальные методы. В условиях развития современной экономики данный вид контроля очень актуален, поскольку, практически в любой деятельности используются современные достижения информационных технологий. Они ускоряют процесс обработки и анализа информации, но никто и ничто не застраховано от сбоев и ошибок. Поэтому необходим своевременный и регулярный контроль данных информационных систем. А также их своевременное обновление. На данном этапе экономического развития ДНР в вопросе аудита информационных систем ориентируется, в основном, на опыт и достижения РФ и западных стран. При этом, практически не занимаясь изучением и развитием данной проблемы внутри страны. Хотя наша законодательная база существенно отличается от подобных зарубежных источников права.

В нашей стране следует развивать свою методологию и законодательную базу, которая наиболее подходила бы нашему государству в регулировании деятельности в сфере аудита информационных систем, проводить обучение специалистов в данной сфере деятельности. А также развивать аудит безопасности информационных систем, поскольку прогресс не стоит на месте, и скоро исчезнут такие предприятия, компании, которые в своей деятельности не будут использовать его достижения и интернет.

Список использованных источников:

1. Якушевский Е. Аудит информационных систем // Электронный журнал «Компьютерные вести». - Режим доступа: <http://www.kv.by/index2009022201.htm>
2. Лазарєва С. Ф. Методологічне і методичне забезпечення аудиту інформаційних технологій / С. Ф. Лазарєва, Р. Л. Ус // Формування ринкових відносин в Україні: зб. наук. праць. – К.: НДЕІ, 2012. – Вип. 1 (128). – С. 117-125
3. COBIT 5: Бизнес-модель по руководству и управлению ИТ на предприятии. ISACA. - 2014. - 94с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В настоящее время автоматизация становится неотъемлемой частью успешного функционирования фактически каждого предприятия. Для получения наиболее высокой производительности труда и экономии человеческого ресурса требуется управление различными бизнес-процессами в тесном взаимодействии с компьютером. Высокое качество автоматизации технологических процессов значительно снижает нагрузку на предприятие и на производство в целом.

Огромные, необоснованные затраты рабочего времени, материальных и трудовых ресурсов на отслеживание и ведения документации, поддержание информации в достоверном виде; большое число опечаток и ошибок при выборки нужных данных и сведений при подготовке документации к отчетным событиям- это и есть главные предпосылки автоматизации.

Надежность информационных систем является одной из составляющей глобальной проблемы – безопасность компьютерных систем, которая, в свою очередь, является элементом фундаментальной проблемы – информационной безопасности. Поэтому отметим несколько вариантов создания безопасности, нашедшие отклики и в течении информационных систем.

Информация является результатом работы информационных систем, которая удовлетворяет требованиям клиентов. Иначе говоря - это продукт. Следовательно, информация должна обладать следующими свойствами: доступность, целостность, конфиденциальность.

Достоверность информации также выделяют как свойство информации. Она не только показывает важность информации, содержащейся в базе данных, но и непосредственно связана с предметом информационной безопасности. Достоверность всегда поддерживается соответствующей организацией работы информационных систем (далее ИС).

Защита информации и поддержание информационной структуры от неожиданных атак различного характера (случайного или преднамеренного), нарушающих общность, секретность и доступность информации является надежностью информационных систем.

Совокупность мер, направленных на предоставление информационной безопасности, называется защитой информации.

Существует такая модель как CIA. Расшифровывается как Confidentiality (конфиденциальность), Integrity (целостность), Availability (доступность). Именно такая информационная безопасность (далее ИБ) строится на защите доступности, целостности, конфиденциальности.

В современном мире масштаб угрозы надежности участников информационных отношений возрастает с каждым днем, возникающий ввиду специфичности модернизированных автоматизированных станций (далее АС).

С каждым днем наука движется вперед, научно-технический прогресс способен привести к созданию новых видов угроз. Все это может привести к дезорганизации работы автоматизированной системы.

«Идентификация» и «аутентификация» - это термины, лежащие в основе создания и использования программно-технических средств информационной

безопасности. Понятие полностью показывает значение программно-технических средств обеспечения ИБ.

Итак, рассмотрим два понятия: идентификация и аутентификация.

Идентификация - действие, направленное на распознавание уникального имени пользователя системы (например, предоставление пропуска на предприятие, где представлены имя, фамилия, должность).

Аутентификация – действие, с помощью которого происходит сверка введенного в систему имени пользователя с подлинными данными (например, сверка имени и фамилии с фотографией пользователя).

Средства идентификации и аутентификации могут работать вместе. Более того, они могут иметь некоторые отличительные свойства, утверждающие их достоверность. Печать, подпись или другие «защищающие знаки» являются признаками защиты.

Если рассматривать идентификацию и аутентификацию в информационных технологиях, то они являются ключом предоставления доступа в «мир информации» предприятия или организации в общем или в некоторые разделы этого «мира».

На рисунке представлено несколько видов идентификации и аутентификации пользователя.



Рис. 1. Виды идентификации и аутентификации

Парольный метод. Для того ,чтобы войти в систему пользователь набирает информацию в двух строках.. Первая- свое имя, фамилия (идентификация), вторая (уникальная)- код-пароль для аутентификации.

В целом парольные схемы предоставляют средний уровень надежности для многих предприятий. Но в настоящее время по сумме всех характеристик парольные схемы являются одним их худших способов аутентификации, так как безопасность паролей напрямую зависит от людей.

Если использовать парольные схемы по инструкции, то они смогут организовать средний для предприятий уровень безопасности. Но на сегодняшний день, оценивая средства аутентификации по всем характеристикам безопасности, они занимает далеко не лидирующую позицию.

Рассмотрим вторую систему идентификации и аутентификации, построенную на уникальных приспособлениях- устройств: магнитных карт, смарт-карт, токенов и других аппаратных идентификаторов, на которых хранится уникальная информация. Этот способ защиты имеет более высокий процент устойчивости нежели первый. Но вероятность утери, воровства аппаратного идентификатора никто не исключает.

Лидирующую позицию занимают такие средства распознавания пользователя как : отпечатки пальцев, рисунок радужной оболочки глаза, отпечаток ладони и другое. То есть такие средства, которые отличаются по биометрическим признакам. Такие

методы имеют самую высокую безопасность среди всех существующих, так как не предполагают запоминания длинных паролей или необходимости сохранения аппаратного идентификатора.

Но как и у любого средства существует ряд недостатков. Например, при принятии определенных таблеток, радужная оболочка глаза подвержена изменениям. При воздействии экстремальных температур на тело, следовательно на кожу произойдут изменения отпечатков пальцев, ладони, что влечет за собой проблемы с идентификацией.

Для того, чтобы определиться какой метод защиты применять, нужно соотнести все выявленные угрозы, а также технические характеристики объекта защиты. Результатом будет являться компромисс между безопасностью, приемлемостью по цене, а также комфортностью использования и контролирования средств идентификации и аутентификации.

Затем после успешного введения данных, открывается доступ в информационную систему и затем вступают в действие средства логического управления доступом. Эти средства также регулируют вероятность попадания того или иного пользователя в определенный раздел информации, которая хранится в системе, только осуществляется это с помощью программирования. Логическое управление доступом – главный механизм многопользовательских систем, который представляет секретность и полноту информации.

Например, одним из таких средств логического управления доступом является ограничивающий интерфейс. Пользователь системы лишен возможности выполнения запрещенных действий. Ему открыты только те объекты, которые могут быть им использованы. Такой способ, как правило, осуществляется в границах системы. Пользователю отображаются лишь допустимые и возможные ему варианты выбора.

На сегодняшний день предоставление информационной безопасности может осуществляться различными методами и их количество растет с каждым днем. Наука движется вперед и позволяет сохранять в безопасности данные АС.

Список использованных источников:

1. Интернет-портал <http://ssofta.narod.ru/>
2. Лунгу Максим. Курс «Безопасность Информационных Технологий», 2012.
3. Моисеенко Е.В., Лаврушина Е.Г. Информационные технологии в экономике, 2013. – 25 с.
4. Бармен С. Разработка правил информационной безопасности. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.

Федяев О.И., к.т.н., доцент
Рычка О.В. ассистент
кафедры программной инженерии
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Цыбенко В.С., начальник отдела,
Журавлёв В.М., главный специалист
*Министерство связи ДНР, отдел государственной
политики в сфере информатизации*

МЕТРИКИ ЗАТРАТ И МЕТОДИКА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ПРОГРАММНЫХ ПРОЕКТОВ

Оценка затрат на разработку программных систем является одним из первых и наиболее важных этапов в процессе планирования программного проекта. Планирование представляет собой процесс распределения и назначения ресурсов (материальных и людских) с учётом стоимости и времени выполнения проекта [1]. При оценке проекта чрезвычайно высока цена ошибок. Очень важно провести оценку с минимальным риском. Цена программного продукта часто определяется заранее с целью заключения контракта, что приводит к последующей подгонке функциональных возможностей системы к таким, которые соответствовали бы этой цене.

Основной трудностью в моделировании стоимости проекта является зависимость оценки стоимости от свойств и параметров программного продукта (ПП). На ранней стадии проекта невозможно точное определение этих свойств и параметров [2]. Опытные специалисты определяют общую стоимость проекта с погрешностью до 10%. Алгоритмические методы оценки стоимости проекта ориентированы на отображение связи между затратами на проект и факторами, которые на них влияют. В настоящее время менеджерам проектов предложено несколько эмпирических методик оценки стоимости проекта [3].

В данной работе рассматривается решение задачи построения на базе существующих метрик методики оценки стоимости и трудозатрат при создании информационных систем государственных органов. Оценка трудоёмкости разработки информационной системы позволяет повысить точность планирования и обоснованно определить затраты необходимые для реализации программного проекта. Поэтому большое значение имеет правильный выбор метрик определения трудоёмкости. На сегодняшний день можно выделить следующие группы метрик:

- размерно-ориентированные (базируются на измерении количества строк кода);
- функционально-ориентированные (базируются на измерении функциональных точек).

1. Размерно-ориентированные метрики затрат

Размерно-ориентированные метрики прямо измеряют программный продукт и процесс его разработки. Они основываются на LOC-оценках (Lines Of Code) [4].

LOC-оценка — объем ПО рассчитывается исходя из количества строк в тексте исходного кода.

При использовании данной метрики, рассчитываются такие показатели, как производительность, качество, удельная стоимость и документированность.

Основные достоинства размерно-ориентированных метрик:

- основаны на объективных данных;
- просты и легко вычисляются.

Размерно-ориентированные метрики имеют ряд недостатков:

- 1) зависимость от языка программирования;

- 2) трудновыполнимы на начальной стадии проекта, поскольку требуются исходные данные, которые сложно получить на этом этапе;
- 3) не приспособлены к непроцедурным языкам программирования;
- 4) не отражает реальные трудозатраты, поскольку одинаковая функциональность может иметь различное число строк кода, т.е. зависит от решения конкретного программиста.

2. Функционально-ориентированные метрики

При использовании функционально-ориентированных метрик, оценивается функциональность программного продукта. Функциональность можно определить с помощью функциональных точек (FP -Function Points). Данная метрика впервые была предложена А. Албрехтом в 1979 году.

В данной методике используются следующие характеристики:

- 1) число внешних вводов;
- 2) число внешних выводов;
- 3) число внешних запросов;
- 4) число внутренних логических файлов;
- 5) число внешних интерфейсных файлов.

Необходимо оценить соответствующую сложность (низкая, средняя, высокая) каждой характеристики. После этого можно приступить к определению количества функциональных точек FP. Для этого каждое количественное значение характеристик умножается на соответствующий ей параметр сложности, а затем все полученные значения суммируются. Сумма этих значений будет равна К. Тогда, количество функциональных точек можно определить по формуле (5):

$$FP=K \cdot \left(0,65 + 0,01 \cdot \sum_{i=1}^{14} F_i \right) \quad (5)$$

где F_i — коэффициенты регулировки сложности, который может принимать следующие значения: 0 — нет влияния, 1 — случайное, 2 — небольшое, 3 — среднее, 4 — важное, 5 — основное.

Значение коэффициентов зависит от 14 общих системных параметров.

Наиболее известными моделями оценивания функциональной сложности на основе подсчета функциональных являются COCOMO II и FPA IFPUG.

Преимущества функционально-ориентированных метрик:

- могут применяться на любом этапе проекта;
- не зависит от используемого языка программирования;
- учитываются факторы среды. Может выполняться адаптация и калибровка.
- Недостатки функционально-ориентированных метрик:
- используются косвенные измерения;
- применяются субъективные оценки;
- трудоёмкий процесс подсчета всех характеристик.

3. Методика SETIN

На сегодняшний день ни одна из существующих методик не позволяет оценить стоимость разработки информационной системы на начальных этапах проекта (т.е. при расчете бюджета, необходимого для реализации программного продукта). Поэтому в 2011 году Казахстанской Ассоциацией IT-компаний совместно с компанией системных исследований "Фактор" была разработана «Методика оценки трудоемкости и стоимости разработки и сопровождения прикладного программного обеспечения при создании информационных систем (Методика SETIN)» (дата последней модификации 21.06.2017 г.).

Данная методика базируется на следующих принципах:

- принцип поддержки жизненного цикла, т.е. расчет основывается на процессах жизненного цикла информационных систем;
- измерение функционального размера функциональных требований пользователя;
- применение методики для оценки любых информационных систем;
- принцип улучшающей оценки;
- принцип учета технологии производства программного обеспечения [5].

В методике основными этапами расчёта трудоёмкости и стоимости являются:

1) оценка функционального размера прикладного программного обеспечения (ППО) ИС. Рекомендуется применять модель информационной системы, реализованной на языке моделирования UML. Функциональный размер ИС задается набором из пяти элементов, которые измеряются в соответствующей функциональной единице измерения – количество вариантов использования (Case), количество типов объектов (Entity), количество свойств типов объектов (Tool), количество взаимодействий между типами объектов (Interaction), количество типов узлов (Node)).

2) расчёт базовой трудоёмкости создания ППО ИС. Основывается на оценке трудоёмкости каждого процесса разработки ППО ИС (бизнес моделирование, управление требованиями, проектирование, реализация, тестирование, развертывание).

3) определение значений поправочных коэффициентов трудоёмкости с использованием частных поправочных коэффициентов разработки и сопровождения ППО.

4) расчёт трудоёмкости создания ППО ИС.

5) оценка срока разработки ППО ИС. Зависимость срока разработки от трудоёмкости разработки ППО рассчитана на основе математической модели зависимости срока разработки при командной работе [6].

6) Корректировка трудоёмкости создания ППО ИС при уменьшении срока разработки ППО ИС.

7) Оценка стоимости создания ППО ИС.

Одним из ключевых моментов в данной методике является вопрос определения поправочных коэффициентов. Перечень частных поправочных коэффициентов приведен в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002 «Информационная технология (ИТ). Классификация программных средств» [7].

Все коэффициенты объединены в три группы в зависимости от следующих типов влияющих факторов:

- 1) внутренние факторы;
- 2) факторы среды;
- 3) факторы данных.

Методика SETIN имеет ряд существенных преимуществ:

1) используется на этапе технико-экономического обоснования проекта создания ИС;

2) не зависит от используемого языка программирования;

3) основывается на процессах жизненного цикла ИС;

4) оценка функционального размера проводится на основании UML-диаграмм;

5) есть возможность оценки каждого процесса разработки ППО по отдельности;

6) возможность корректировки трудоёмкости создания ППО ИС при уменьшении срока разработки;

7) учитываются технические требования к системе и качественные требования пользователя;

8) расчёт зависимости срока разработки от трудоёмкости разработки ППО производится с учётом реальной продуктивности группы, которая ниже потенциальной.

9) при определении стоимости создания ППО ИС учитываются все влияющие на неё факторы: уровень инфляции, налоги, накладные расходы и т.д.

Недостатки данной методики заключаются в следующем:

1) приведённые в методике нормативы, требуют периодического пересмотра и уточнения;

2) необходимо производить калибровку частных поправочных коэффициентов, по мере накопления статистики IT-разработок.

Слаженная работа государственных учреждений немыслима без многофункциональных и надёжных информационно-вычислительных систем. При создании информационных систем для государственных органов большое значение имеет максимально точное определение затрат на разработку таких систем на этапе технико-экономического обоснования проекта. Размерно-ориентированные и функционально-ориентированные метрики не справляются с поставленной задачей, поскольку трудно применимы на начальном этапе проекта, т.к. их точность зависит от ряда трудно определяемых факторов, что в конечном итоге может изменить объективную стоимость реализации программного продукта. На наш взгляд, наиболее адекватной ко всем требованиям является методика SETIN, в основе которой лежит оценка функционального размера и структуры программного проекта с помощью ML-диаграмм, отражающих все аспекты архитектуры проекта. Данная методика обеспечивает перевод качественного обоснования решения менеджера на количественные рельсы, тем самым повышая объективность принимаемого решения. Поскольку, в настоящее время в свободном доступе отсутствуют средства автоматизации расчёта трудоёмкости и стоимости разработки программного продукта по методике SETIN, авторами статьи планируется разработка такой системы.

Список использованных источников:

1. Макконелл С. Сколько стоит программный проект / С. Макконелл. – М.: Русская редакция; СПб.: Питер, 2007. – 304 с.

2. Липаев В. В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов / В. В. Липаев. – М.: СИНГТЕГ, 2011. – 399 с.

3. Тютюнников Н. Н. Оценка размера создаваемого программного средства с использованием функциональных точек / Н. Н. Тютюнников // Перспективы развития информационных технологий. – 2014. – № 18. – С. 51-57.

4. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник — СПб.: Питер, 2002. — 464 с.

5. Методика расчета затрат на создание, развитие и сопровождение информационных систем государственных органов. – UR: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600013351>

6. Габбасов М.Б., Пустовойтенко В.В., Уалиева А.А. Оценка сроков разработки информационных систем на основе командной работы // Материалы научно-практической конференции «Применение математического моделирования и информационных технологий в исследованиях социально-экономических проблем» - Астана, НИИ ЭИТТ, 2011. – С.160-163.

7. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002 Информационная технология (ИТ). Классификация программных средств – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200030161>

МЕХАНИЗМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТОЧКИ КОНТРОЛЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ТОРГОВЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Как известно, в экономической литературе процесс проверки соответствия состояния объекта исследования заданным характеристикам в определенный момент времени с целью адаптации его бизнес-процессов к текущим условиям функционирования и, соответственно, дальнейшей оптимизации деятельности осуществляется за счет реализации одной из важнейших функций управления – функции контроля [1,4].

Именно контроль выступает в качестве ведущего средства обеспечения высоких показателей функционирования любой организации, что обусловлено его непосредственным содействием сбалансированному и эффективному использованию имеющихся ресурсов и, следовательно, решению задач на всех уровнях планирования.

Сущность подхода к определению «узких» мест в деятельности организации, который базируется на реализации функции контроля, заключается в установке точек контроля в бизнес-процессах. Такие точки контроля представляют собой инструмент сбора информации по экономической эффективности операций и их соответствия определенному регламенту с целью принятия управленческих решений, адекватных текущей ситуации.

Точки контроля, которые задаются согласно целевых стратегических показателей деятельности организации, традиционно делятся на следующие виды [2]:

1. Точка контроля, которая внедрена в бизнес-процесс – представляет собой операцию, которая является составной частью бизнес-процесса, и, в случае несоответствия результатов других операций в цепочке установленным критериям эффективности, останавливает дальнейшее выполнение работ в рамках бизнес-процесса, за счет чего генерируется обратная связь с системой управления организацией.

2. Точка контроля, отслеживающая изменения в реализации бизнес-процесса – представляет собой инструмент, который фиксирует отклонения операций бизнес-процесса в течение определенного периода времени с целью дальнейшего анализа данной информации лицом, принимающим решение, и, следовательно, разработки и внедрения им по результатам проведенного исследования соответствующих управленческих воздействий.

Для объяснения механизма функционирования точки контроля бизнес-процесса управления торговым предприятием используем унифицированный язык моделирования UML, согласно которому построение абстрактной модели исследуемой динамической системы, осуществляется с помощью следующих базовых элементов графической нотации [3]:

– узел-действие – вид маршрутного узла, который используется для инициирования процесса включения задач, то есть выбора начала движения точки контроля бизнес-процесса (обозначение – прямоугольник с округленными краями);

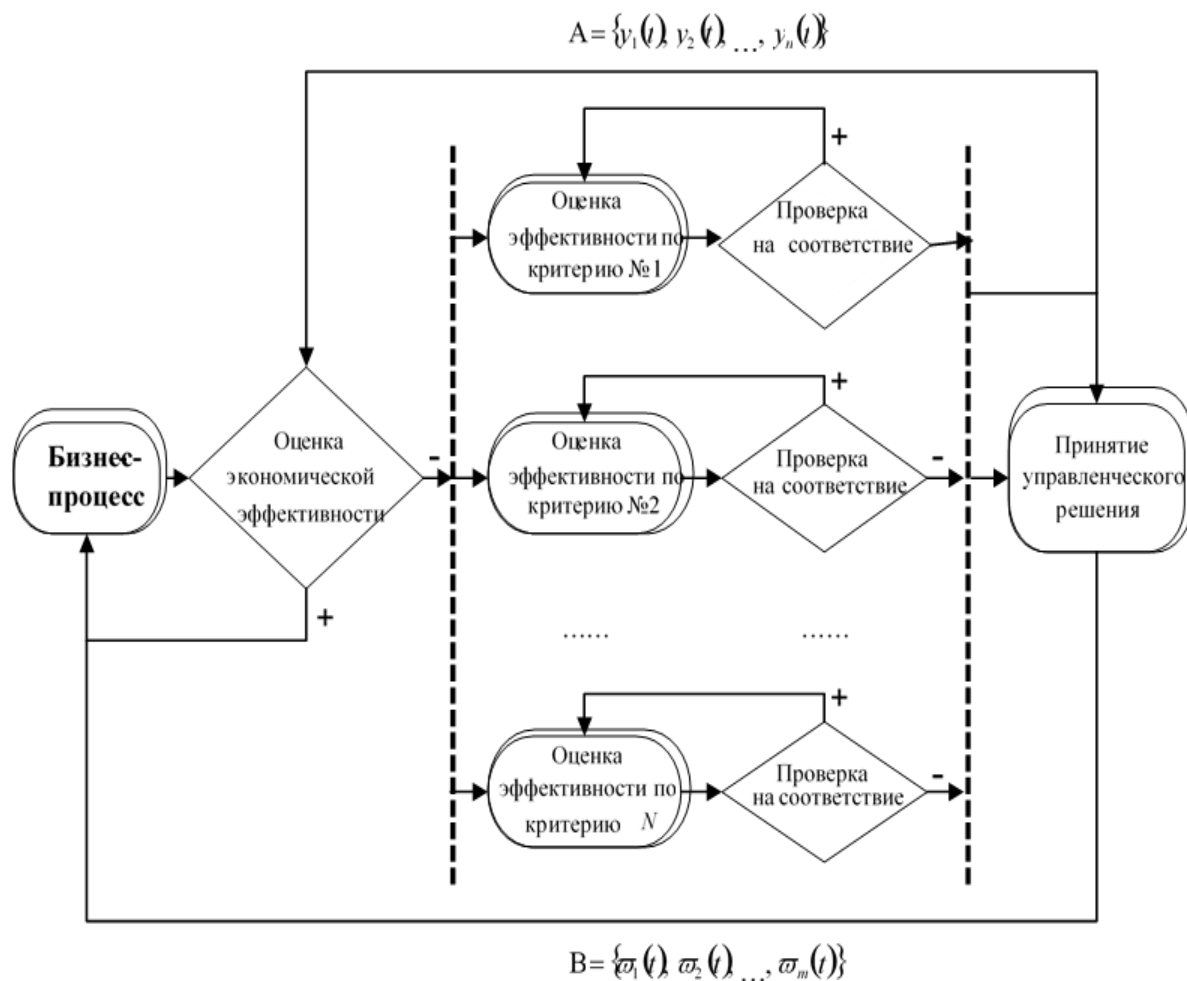
– разветвление – вид маршрутного узла, который устанавливает направление дальнейшего движения точки контроля бизнес-процесса за счет использования входных и выходных переходов как альтернатив течения процесса управления сложной динамической системой (обозначение – ромб, имеющий входы и выходы в виде стрелок);

– разделение – вид маршрутного узла, который генерирует для одной входной точки контроля несколько исходных точек контроля, которые выполняются

параллельно и являются результатом декомпозиции исходной глобальной задачи контроля бизнес-процесса на взаимосвязанные локальные задачи (обозначение – черный прямоугольник с одним входом и несколькими выходами в виде стрелок);

– слияние – вид маршрутного узла, который осуществляет координацию локальных частей глобальной задачи контроля бизнес-процесса в единую систему, что удовлетворяет общей цели управления (обозначение – черный прямоугольник с несколькими входом и одним выходом в виде стрелок);

Графическую интерпретацию работы точек контроля бизнес-процесса управления торговым предприятием, в соответствии с международным стандартом построения абстрактных моделей систем UML приведено на рисунке 1.



$B = \{w_1(t), w_2(t), \dots, w_m(t)\}$ – множество управляющих воздействий, в момент времени t ;

$A = \{y_1(t), y_2(t), \dots, y_n(t)\}$ – множество выходов в момент времени t ;

Рис.1. Схема работы точек контроля бизнес-процесса управления торговым предприятием

Как можно видеть из рисунка 1, комбинация маршрутных узлов представлена таким образом, чтобы процесс управления трансформировался в ряд взаимосвязанных элементов контроля.

Так, узел-действие, отвечающий за исследование бизнес-процесса управления торговым предприятием, инициирует включение точки контроля, которая оценивает его экономическую эффективность.

После прохождения элемента ветвления осуществляется декомпозиция исходной точки контроля на несколько связанных точек контроля, которые двигаются не последовательно по единому направлению, а параллельно друг другу.

Конечным этапом работы каждой из точек контроля бизнес-процесса управления торговым предприятием выступает перемещение на позицию входа в элемент слияния, на выходе из которого генерируется множество $A = \{y_1(t), y_2(t), \dots, y_n(t)\}$, которое характеризует уровень выполнения ограничений на значение показателей экономической эффективности бизнес-процесса.

С учетом множества A , формируется множество управляющих воздействий $B = \{\varpi_1(t), \varpi_2(t), \dots, \varpi_m(t)\}$, которое служит фактором перехода бизнес-процесса между его вероятными состояниями.

Таким образом, при реализации контроля бизнес-процессов управления торговым предприятием по схеме, что приведена на рис.1, ситуации с неконтролируемым ростом точек контроля являются невозможными.

Список использованных источников:

1. Герасимов Б.Н. Технологии управления: [монография] / Б.Н. Герасимов. – Самара: Изд-во НОАНО ВПО СИБиУ, 2010. – 472 с.
2. Майсигов Л.А. Проблемы классификации видов контроля / Л.А. Майсигов // Экономический анализ: теория и практика. – 2007. – № 9. – С.12-26.
3. Пономаренко В.С. Теорія та практика моделювання бізнес-процесів: [монографія] / [В.С. Пономаренко, С.В. Мінухін, С.В. Знахур та ін.]. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2013. – 244 с.
4. Jeston J. Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations / J. Jeston, J. Nelis. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2008. – 469 p.

Шульга Е.В.,
Дериглазова Т.Д.

Научный руководитель: Польская Светлана Игоревна, ассистент
кафедры финансов предприятия и страхования,
Институт экономики и управления (структурное подразделение)
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОБЛЕМАХ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Усложнение средств, методов и форм автоматизации процессов обработки информации повышает зависимость промышленных предприятий от степени безопасности используемых ими информационных технологий, при этом качество информационной поддержки управления напрямую зависит от организации инфраструктуры защиты информации.

Анализ результатов исследований, ведущихся в направлении обеспечения информационной безопасности, показывает, что в настоящее время не до конца решены вопросы научного обоснования структуры системы защиты информации. В первую очередь это касается инфраструктуры защиты бизнес-процессов, которые в свете современных тенденций организации бизнеса играют решающую роль в достижении успеха хозяйствующим субъектом.

Итак, актуальность работы обуславливается тем, что информационная безопасность в настоящее время становится одним из важнейших аспектов общей экономической безопасности деятельности современной организации, характеризуя состояние защищенности ее бизнес - среды. В этой связи своевременная, оперативная и корректная оценка рисков снижения или полной утери информационной безопасности сегодня является ключевой проблемой в деятельности любой организации [1].

Цель данной работы – рассмотреть особенности математического моделирования в процессе обеспечения информационной безопасности на предприятии; проанализировать и оценить основные математические модели, используемые для оптимизации инфраструктуры защиты информации.

Информационная безопасность предполагает обеспечение защиты данных от хищений или изменений как случайного, так и умышленного характера. Система обеспечения информационной безопасности организации – эффективный инструмент защиты интересов собственников и пользователей информации.

На основании этого система обеспечения информационной безопасности организации рассматривается как целый комплекс принятых управленческих решений, направленных на выявление и предотвращение внешних и внутренних угроз [2].

Принципы обеспечения информационной безопасности предприятия представлены на рисунке 1.

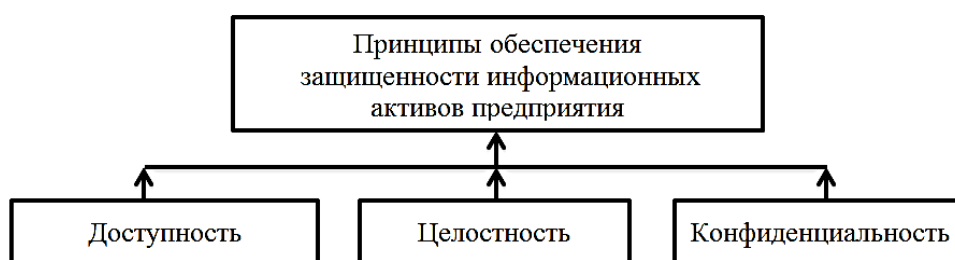


Рис. 1. Принципы обеспечения информационной безопасности предприятия. Источник: [2].

С учетом компонентов бизнес-процесса, а также их взаимосвязей, можно выделить перечень потенциально опасных ситуаций, способных возникнуть при низком уровне защищенности информации (рисунок 2).



Рис. 2. Основные показатели информационной безопасности. Источник: [3].

Модели, методы и средства защиты информации, используемые на предприятиях, различны и, как правило, выбираются в результате решения одной из задач вида:

$$\langle S \rightarrow \min, R \geq R_{\text{доп}} \rangle \text{ или } \langle R \rightarrow \max, S \leq S_{\text{доп}} \rangle, \text{ где}$$

S – затраты на разработку, внедрение и сопровождение системы защиты информации на предприятии;

R – уровень защиты, обеспечиваемый выбранным вариантом системы защиты информации;

$S_{\text{доп}}$ – допустимая стоимость системы защиты информации на предприятии;

$R_{\text{доп}}$ – допустимый уровень качества системы защиты информации в целом.

Обе задачи математически эквивалентны и могут быть решены методами многокритериальной оптимизации. Традиционно в задачах многокритериальной оптимизации используется подход на основе формирования множества Парето-оптимальных проектных решений по построению системы защиты информации, который, к сожалению, имеет ограниченное практическое применение, обусловленное значительной размерностью получаемого множества недоминирующих решений и неразрешенностью компромисса при допустимых значениях параметров $\{S, R\}$.

Для решения задачи проектирования инфраструктуры системы защиты информации следует использовать метод последовательных уступок, в котором выделяется ряд частных показателей качества защиты информации, имеющих превосходство над остальными показателями, переводимыми в разряд ограничений.

Для постановки задачи оптимизации инфраструктуры защиты информации на предприятии используют такие частные математические модели как:

1) модель минимизации затрат на построение инфраструктуры защиты информации (ЗИ);

2) модель максимизации уровня защищенности информационных активов предприятия.

Целесообразно совместное использование предлагаемых моделей минимизации затрат на построение инфраструктуры защиты информации и максимизации уровня защищенности информационных активов предприятия. Так, при ограничении на допустимые затраты на защиту информации может быть достигнуто максимальное значение ее качества.

Качественный уровень формируемой инфраструктуры защиты информации на предприятии определяется комплексным показателем информационной защищенности, построенном на основе частных показателей информационной защищенности [4].

В соответствии с концептуальной моделью задача формирования инфраструктуры защиты информации на промышленном предприятии может быть сформулирована в двух постановках:

$$R \geq R_{mp}, S \rightarrow \min,$$

$$R \rightarrow \max, S \leq S_{\text{доп}}, \text{ где:}$$

R — комплексный показатель информационной защищенности;

R_{mp} — показатель информационной защищенности требуемого уровня;

S — ресурсы на защиту информации в стоимостном выражении.

Очевидно, что целям создания надежной инфраструктуры защиты информации (ИЗИ) соответствует постановка $R \geq R_{mp}, S \rightarrow \min$, т. к. именно она обеспечивает требуемый уровень информационной защищенности бизнес - процессов. При этом предполагается, что выделяемые ресурсы будут, по возможности, минимизированы, но их в любом случае будет достаточно для обеспечения $R \geq R_{mp}$.

Однако практика показывает, что построение ИЗИ проходит, как правило, в условиях фиксированного выделения финансовых ресурсов, что в общем случае может и не обеспечить требуемый уровень защищенности. Поэтому задача формирования

ИЗИ заданного уровня может быть сформулирована на основе синтеза постановок ($R \geq R_{mp}, S \rightarrow \min; R \rightarrow \max, S \leq S_{доп}$).

В этом случае имеет место поэтапное решение задачи. В каждом отдельном случае (на каждом конкретном предприятии) стоимость (ценность) информационных активов, а значит и ущерб от реализации информационных угроз могут различаться в абсолютных значениях. Однако это не значит, что относительная ценность информационных активов для каждого отдельного предприятия различна. Поэтому R , смысл которого заключается в средневзвешенной вероятности отражения информационных угроз, может иметь вполне определенное значение [5].

Кроме того, R в интервалах, установленных методом половинного деления, может быть определен по данным таблицы 1.

Таблица 1

Характеристика значений комплексного показателя информационной защищенности

Значение комплексного показателя информационной защищенности (R)	Характеристика состояния системы информационной безопасности
Менее 0,50 Слабая защита	Блокируется незначительная часть угроз. Потери очень значительны. Фирма за короткий период (до года) теряет положение на рынке. Для восстановления положения требуются крупные финансовые займы
0,51 – 0,75 Средняя защита	Не отраженные информационные угрозы приводят к значительным потерям положения фирмы на рынке и в прибыли. Фирма теряет существенную часть клиентов
0,76 -0,87 Повышенная защита	Блокируется значительная часть угроз. Финансовые операции не ведутся в течение некоторого времени, за это время фирма терпит убытки, но ее положение на рынке и количество клиентов изменяются незначительно
0,88 – 0,95 Сильная защита	Ущерб от реализации угроз не затрагивает положение фирмы на рынке и не приводит к нарушению финансовых операций
0,96 – 0,98 Очень сильная защита	Раскрытие информации принесет ничтожный экономический ущерб фирме
0,99 – 1 Особая защита	Отражаются практически все информационные угрозы

Источник: [5].

Предлагаемая методика и математические модели расчета показателей качества работы системы защиты информации на предприятии позволяет для произвольно выбранного числа компонентов и сложности структуры системы защиты информации осуществлять оценку эффективности ее использования для парирования информационных угроз [5].

Подводя итоги, следует еще раз подчеркнуть важность защиты информации на предприятиях. В ходе работы было определено, что модели, методы и средства защиты информации, используемые в организациях, различны, но, как правило, выбираются в результате решения общей математической задачи. Качественный уровень формируемой инфраструктуры защиты информации на предприятии определяется комплексным показателем информационной защищенности.

Таким образом, математическое моделирование в проблемах защиты экономической и предпринимательской информации является достаточно сложным и трудоёмким процессом, однако уже разработано множество моделей, усовершенствована методика оценки уровня информационной защищённости, что положительно отражается на показателях эффективности деятельности предприятий, благодаря чему стала очевидна необходимость продолжения работы в данном направлении.

Список использованных источников:

1. Иванченко П. Ю. Математическое моделирование информационной и экономической безопасности на предприятиях малого и среднего бизнеса // П. Ю. Иванченко, Д. А. Кацуро, А. В. Медведев, А. Н. Трусов // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 10 (часть 13) – С. 2860-2863.
2. Обеспечение информационной безопасности организации [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.iccwbo.ru/blog/2016/obespechenie-informatsionnoy-bezopasnosti/>
3. Стельмашонок Е. В. Организация информационной защиты бизнес-процессов // Е. В. Стельмашонок // *Прикладная информатика*. – 2006. – №2(2). – С. 42-57.
4. Гатчин Ю. А. Математические модели оценки инфраструктуры системы защиты информации на предприятии // Ю. А. Гатчин, И. О. Жаринов, А. Г. Коробейников // *Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики*. — 2012. — №2(78). — С. 92-95.
5. Путивцев М. Е. Анализ систем управления информационной безопасности с использованием процессного подхода // М. Е. Путивцев // *Известия Южного федерального университета. Технические науки*. — 2008. — С. 41-46.

Шуляк Б.А.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ОСОБЕННОСТИ СТАБИЛИЗАЦИИ СЕТЕВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ ПОТЕРИ ПАКЕТОВ ДАННЫХ

Сети получают все больше внимания в последние годы из-за популяризации и преимущества использования сетевых кабелей в системах управления. Системы, в которых обратная связь осуществляется через сети реального времени, часто называют сетевыми системами управления (ССУ). Элементы системы, как правило, пространственно-изолированы друг от друга, работают в асинхронном режиме и общаются на большой площади с помощью проводной и беспроводной связи. К преимуществам ССУ относят низкую стоимость, высокую надежность, уменьшение количества проводов, простоту в обслуживании и т.п. Типичные примеры: распределенные промышленные САУ/АСУ, интеллектуальные транспортные системы, спутниковые кластеры и групповые маневры, массивы мобильных датчиков, несколько автономных мобильных роботов, гибкие децентрализованные производственные системы большого масштаба, организация полета группы беспилотных летательных аппаратов, многоагентные системы, продвинутые сети летательных и космических аппаратов и т.д. Однако, включение сетей связи в контур управления усложняет применение результатов стандартного анализа и проектирования ССУ, потому что многие идеализированные предположения, сделанные при применении классической

теории управления, не могут быть применены к ССУ непосредственно. Одним из ключевых вопросов, возникающих при применении ССУ, являются ненадежные каналы передачи из-за ограниченной полосы пропускания и большого количества данных, передаваемых по одному каналу. Данные пакета часто отбрасываются при обмене данными между устройствами, такими как датчики, приводы и контроллеры, и это может привести к снижению в производительности и дестабилизации системы. Так как сеть связана с системами управления, задержки вызванные сетью всегда присущи ССУ и при этом всегда влияют на ее работу. На данный момент были предложены различные методики для решения проблемы сетевых задержек. Метод дополненного вектора пространства состояний предложен для управления линейной системой через сеть с периодическими задержками.

Поскольку потеря пакетов данных может потенциально являться причиной нестабильности и плохой работы ССУ, предметом данной статьи является стабилизация такой ССУ. ССУ с пакетной передачей данных и потерей пакетов моделируются как линейные системы с изменяющейся во времени входной задержкой, которая в некоторых случаях может быть быстро изменяющейся во времени. В литературе, есть два основных подхода к работе с линейными системами с изменяющейся во времени задержкой: один – методом применения функционалов Ляпунова-Красовского и другой – методом применения функции Ляпунова-Разумихина [2,3]. Как правило, метод функционалов Ляпунова-Красовского требует, чтобы задержка удовлетворяла бы $\tau(t) < 1$, где $\tau(t)$ является функцией задержки [1]. К сожалению, задержки $\tau(t)$ ССУ моделируемые в этой статье не удовлетворяют этому условию. Для метода функций Ляпунова-Разумихина, однако, есть некоторые результаты, говорящие, что спроектированный регулятор с обратной связью по состоянию стабилизирует линейные системы с изменяющейся во времени входной задержкой, регулятор может быть построен только с помощью решения системы ЛМН и квазивыпуклой задачи оптимизации итеративно, что довольно сложно. С помощью определенных неравенств, в это статье регулятор с обратной связью строится напрямую через решение системы ЛМН и, таким образом, регулятор может быть легко получен. Более того, допустимая верхняя граница потери пакетов данных и задержки может быть получена с помощью алгоритма квазивыпуклой оптимизации.

Рассмотрим передачу отдельного пакета, в случае, когда все данные с датчиков объединены вместе в один пакет и передаются одновременно. Мы предполагаем, что привод и датчик, используемый для измерения вывода процесса, соединены через канал связи с конечной пропускной способностью, что является общим для нескольких ССУ.

Потеря пакетов ССУ неизбежна из-за ограниченной полосы пропускания и нескольких ССУ, конкурирующих за один сетевой канал. Когда происходит коллизия пакетов, может быть выгоднее отказаться от старых пакетов и передавать новые, чем пытаться передать их повторно. ССУ с возможной потерей пакетов может быть описана, как показано на рис. 1. Модель состоит из непрерывного объекта:

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t) \quad (1)$$

и кусочно-непрерывного (реализуемого фиксатором 0-го порядка)

$$u(t) = F\bar{x}(t), \quad t \in [t_k, t_{k+1}), k = 1, 2, \dots \quad (2)$$

где $x(t) \in R^n, u(t) \in R^m$ – состояние объекта и его вход, соответственно. F – рассчитываемая матрица коэффициентов усиления обратной связи, A и B – известные действительные постоянные матрицы соответствующих размерностей. Мы предполагаем, что пара (A, B) стабилизируема. Датчик, показанный на рисунке 1, берет на себя работу дискретизации и передачи. Периодом дискретизации является положительный постоянный скаляр h , tk – время отсчета и $x(t)$ – динамика сети.

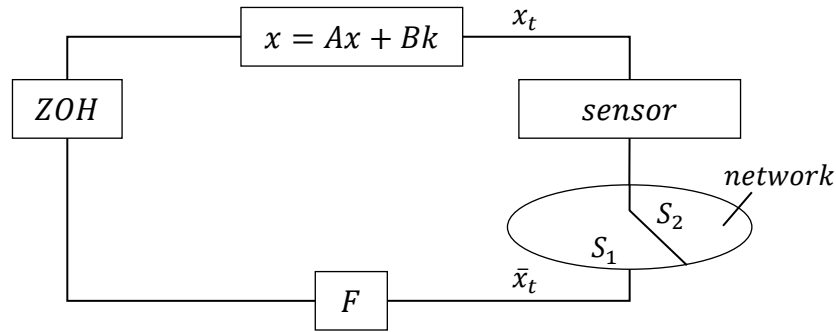


Рис. 1. ССУ с потерей пакетов данных

Рассмотрим сначала случай, когда регулятор и привод объединены в один узел и нет задержек при передаче между датчиком и объединенным узлом. Сеть моделируется как переключатель. Когда он замкнут (в положении S_1), пакет данных, содержащий $x(kh)$, передается и регулятор использует обновленные данные; в то время, когда он разомкнут (в положении S_2), выход переключается на удержание предыдущего значения, пакет теряется, и регулятор использует старые данные. Для фиксированного периода дискретизации, то, в чем мы заинтересованы – максимальное количество потерянных пакетов, при которых замкнутая система остается устойчивой. Динамика переключателя может быть выражена следующим образом:

ССУ (1) - (2) без каких-либо потерь пакетов в момент $tk := x(tk)$

ССУ (1) - (2) с потерей одного пакета в момент $tk := x(tk - h)$

ССУ (1) - (2) с потерей $d(k)$ пакетов в момент $tk := x(tk - d(k)h)$.

Количество утерянных пакетов накапливается с последнего момента, когда значение $x(t)$ было обновлено.

Таким образом, замкнутая система с эффектом потери пакетов описывается как:

$$x(t) = Ax(t) + BFx(t_k - d(k)h), t \in [t_k, t_{k+1})$$

Пусть $\tau(t) = t - t_k + d(k)h$, тогда система может быть записана:

$$x(t) = Ax(t) + BFx(t - \tau(t)), \quad t \in [t_k, t_{k+1}) \quad (3)$$

Количество $d(k) \in Z^+$ может изменяться во времени t и предполагается, что $0 \leq d(k) \leq \bar{d}_k \leq \infty$ для какого-либо целого $d(k)$.

Следовательно, функция задержки $\tau(t)$ удовлетворяет

$$0 \leq \tau(t) = t - t_k + d(k)h \leq (\bar{d} + 1)h, t \in [t_k, t_{k+1}),$$

где $\bar{d} = \max_k \{d_k\} < \infty$. Также предполагается, что $(\bar{d} + 1)h \leq \bar{\tau}$, где $\bar{\tau}$ – положительный скаляр.

Таким образом, мы можем смоделировать ССУ (1) - (2) с эффектом потери пакетов данных, как линейную систему с задержкой (3), и это позволяет использовать теорию систем с задержками для изучения ССУ.

Время задержки в системе (3), изменяется во времени, и не удовлетворяет условию $\tau(t) < 1$, как это обычно предполагается в методе Ляпунова-Красовского [1]. Мы будем использовать метод Ляпунова-Разумихина для изучения ССУ в дальнейшем [3].

Теорема 1. Для заданного целого $\bar{\tau} > 0$, в случае если существуют симметричные положительные определенные матрицы $X, R_1, R_2 \in R^{n \times n}$ симметричная положительная матрица $Q \in R^{m \times m}$, матрица $Y \in R^{m \times m}$, удовлетворяющая следующим ЛМН:

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{\tau}(XA^T + AX + Y^T B^T + BY) + 2x & BQ \\ QB^T & -Q \end{bmatrix} < 0 \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} -X & Y^T B^T \\ BY & -R_2 \end{bmatrix} \leq 0 \quad (5)$$

$$\begin{bmatrix} -X & XA^T \\ AX & -R_1 \end{bmatrix} \leq 0 \quad (6)$$

$$\begin{bmatrix} -Q & Y \\ Y^T & -X \end{bmatrix} \leq 0 \quad (7)$$

$$R_1 + R_2 - X \leq 0 \quad (8)$$

то ССУ (1) - (2) асимптотически устойчива при $F = YX^{-1}$ и потере пакетов удовлетворяющей $0 \leq d_k \leq (\bar{\tau}/n) - 1$.

Доказательство. В ССУ (1) - (2) эффект потери пакетов данных может быть смоделирован в виде линейной системы с запаздыванием (3). Следовательно, нам нужно рассматривать систему (3). В каждом кусочно-непрерывном интервале $\tau(t)$, применяем формулу Ньютона-Лейбница к системе (3) и получим

$$\begin{aligned} x &= (A + BF)x(t) \\ &- BF \int_{t-\tau(t)}^t (Ax(\theta) + BFx(\theta - \tau(\theta))) d\theta \end{aligned} \quad (9)$$

с начальным условием $x(t_0 + \theta) = \phi(\theta)$ для $\theta \in \xi_{t_0, 2\tau}$, где ϕ является непрерывная норма ограниченной начальной функцией и $\xi_{t_0, 2\tau} = \{t \in R: t = \eta - 2\tau(\eta) \leq t_0, \eta \geq t_0\}$. Как показано, асимптотическая устойчивость системы (3) может быть гарантирована из системы (9). Таким образом, мы перейдем к анализу последнего.

Рассмотрим следующую функцию Ляпунова

$$V(x(t)) = x^t(t)Px(t),$$

где P – симметричная положительно определенная матрица. Производная по времени $V(x(t))$ вдоль траектории системы (9) задана

$$\begin{aligned} V(x(t)) &= X^T(t)(P(A + BF) + (A + BF)P)x(t) \\ &- 2x^t(t)PBF \int_{t-\tau(t)}^t (Ax(\theta) + BFx(\theta - \tau(\theta)))d\theta \end{aligned} \quad (10)$$

Пусть $X = P^{-1}, F = YP$. Пре- и после- умножения (5) и (6) на $\{P, I\}$, используя стандартный комплемент Шура, можем получить следующие неравенства:

$$A^T R_1^{-1} A \leq P, \quad (BF)^T R_2^{-1} BF \leq P \quad (11)$$

Чтобы применить теорему по типу Разумихина (7) рассмотрим $V(x(t))$ для случая

$$V(x(\theta)) \leq \delta V(x(t)), \quad t - 2\tau \leq \theta \leq t \quad (12)$$

при $\delta > 1$. Из (11)-(12) и Леммы 1 следует что

$$\begin{aligned} &-2x^T(t)PBF \int_{t-\tau(t)}^t Ax(\theta)d\theta \leq \\ &\leq \int_{t-\tau(t)}^t x^T(\theta)A^T R_1^{-1} Ax(\theta)d\theta + \tau(t) x^T(t)PBF R_1 F^T B^T P x(t) \leq \\ &\leq \int_{t-\tau(t)}^t x^T(\theta)P x(\theta)d\theta + \tau(t) x^T(t)PBF R_1 F^T B^T P x(t) \leq \\ &\leq x^T(t)\tau(t)(\delta P + PBF R_1 F^T B^T P)x(t) \\ &-2x^T(t)PBF \int_{t-\tau(t)}^t P B x(\theta - \tau(\theta))d\theta \leq \end{aligned} \quad (13)$$

$$\leq x^T(t)\tau(t)(\delta P + PBF R_2 F^T B^T)x(t) \quad (14)$$

Подставляя (13) и (14) в (10) получим

$$V(x(t)) \leq x^T(t)(P(A + BF) + (A + BF)^T P + \tau(t)(2\delta P + PBF(R_1 + R_2)F^T B^T B))x(t).$$

Заметим, что ЛМН (7) и (8) могут быть легко превращены в следующие неравенства,

$$P^{-1} - (R_1 + R_2) \geq 0, \quad Q - FP^{-1}F^T \geq 0.$$

Отсюда $V(x(t)) < 0$ для $V(x(\theta)) \leq \delta V(x(t))$ ($t - 2\tau \leq \theta \leq t$) если

$$P(A + BF) + (A + BF)^T P + \tau(t)(2\delta P + PBQB^T P) < 0 \quad (15)$$

Используя стандартный комплемент, Шура можно получить что (4) – эквивалент $P(A + BF) + (A + BF)^T P + \bar{\tau}(t)(2P + PBQB^T P) < 0$.

Благодаря непрерывности (15) δ обеспечивает такое $\delta > 1$ достаточно малое чтобы (15) выполнялось для $\tau(t) \leq \bar{\tau}$.

Далее мы имеем $F = YX^{-1}$. Что и требовалось доказать.

Замечание 1. Теорема 1 дает метод проектирования регулятора обратной связи по состоянию позволяющему стабилизировать ССУ с потерей пакетов данных. Одной характерной чертой теоремы 1 является то, что верхняя граница, которая связана с допустимой потерей пакетов данных, которые не делают ССУ неустойчивой, может быть вычислена из решения следующей квазивыпуклой задачи оптимизации:

$$\begin{aligned} & \text{maximize } \bar{\tau}, \\ & \text{subject to } \exists X > 0, R_1 > 0, R_2 > 0 \\ & Q > 0, Y \text{ satisfying (4) – (8)}. \end{aligned} \quad (16)$$

Замечание 2. Основываясь на методе Ляпунова-Красовского, анализ устойчивости для линейной системы с изменяющейся во времени задержкой, где нет ограничений на производную задержки. Однако их результаты не могут быть непосредственно использованы для разработки стабилизирующего регулятора системы (3).

Полученные в работе результаты могут быть применены к ССУ без потери пакетов для уменьшения требований к пропускной способности сети и нахождения максимально допустимой задержки между обновлением состояния. Это имеет практическое значение в инженерных приложениях.

Список использованных источников:

1. Красовский Н. Н. Некоторые задачи теории устойчивости движения. М.; Л.: Физматгиз, 1959. – 211 с.
2. Ляпунов А. М. Общая задача об устойчивости движения. М.–Л.: ГИТТЛ, 1950. 472 с.
3. Разумихин Б. С. Об устойчивости систем с запаздыванием // Прикладная математика и механика, т. 20, вып. 4., 1956.– с. 500-512

Абакшина Н.А.
аспирант кафедры экономической кибернетики
Научный руководитель: Загорная Т.О., д.э.н., профессор
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

УПРАВЛЕНИЕ МОТИВАЦИЕЙ И СТИМУЛИРОВАНИЕМ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственная служба исполнения наказаний Министерства юстиции Донецкой Народной Республики в своей деятельности должным образом призвана обеспечивать обязательное привлечение к труду осужденных к наказанию в виде лишения свободы, организовывать их среднее профессиональное образование и профессиональное обучение, способствовать развитию трудовых навыков осужденных, формировать у них позитивную мотивацию к труду и создавать условия для их моральной и материальной заинтересованности в результатах труда. Промышленный сектор учреждений исполнения наказаний представляют центры трудовой адаптации Государственной службы исполнения наказаний Министерства юстиции Донецкой Народной Республики.

В уголовно-исполнительном праве категория «труд» остается одним из основных средств достижения целей наказания. Еще в середине прошлого столетия известный русский ученый правовед Б.С. Утевский отметил, что все методы исправительного воздействия «были бы бесполезны, если бы они были лишены трудовой основы» [4, с. 48]. Справедливо отмечают Багданов В.Я., Ткачевский Ю.М., что труд представляет собой социально-экономическую, философскую и юридическую категорию. Свойства труда качественно неисчерпаемы. В определенном смысле труд – вынужденная деятельность человека, единственное средство создания материальных и духовных благ, форма проявления социальной активности личности [1, с. 106-126].

Организационное (трудовое) стимулирование представляет собой регулирование поведения осужденного на основе изменения чувства удовлетворенности трудом. Удовлетворенность трудом представляет собой комплекс положительных чувств и эмоций, возникающих у осужденного в процессе труда и при оценке его результатов. Она характеризуется преобладанием позитивного, конструктивного отношения к работе со стороны осужденного, которое проявляется в исполнительности, высокой степени ответственности за выполняемую работу, стремлении сделать ее как можно лучше, соблюдении норм поведения и требований учреждения исполнения наказания, сотрудничестве, взаимопомощи, желании повышать свой профессиональный уровень и др.

Неудовлетворенность же трудом осужденных проявляется в низких результатах труда, высоком уровне заболеваемости, нарушении норм поведения, в том числе, правил техники безопасности, снижении трудовой активности и т. п.

К факторам, влияющим на формирование высокой удовлетворенности трудом осужденного, относятся: заработная плата, материальные вознаграждения, оценка заслуг, содержание и статус работы, профессиональное развитие, формирование моральных обязательств перед учреждением исполнения наказания. Заработная плата должна обеспечивать приобретение необходимых предметов потребления. Материальные вознаграждения должны соответствовать приложенным осужденным трудовым усилиям. Оценка заслуг, обусловленных проявлением индивидуальных способностей и свойств осужденного, должна выделять его достижения в трудовой деятельности.

Содержание и статус работы, значимость работы, отношение к труду должны соответствовать трудовым ценностям осужденного. Профессиональное развитие

должно позволять расширить индивидуальные трудовые возможности осужденного. Формирование моральных обязательств осужденного перед учреждением исполнения наказания создает основу для формирования мотивационного комплекса осужденного, ориентирует его на активизацию трудовой деятельности, соучастие в реализации общеорганизационных целей. Моральные обязательства возникают на основе гарантий, стабильности, возможностей и перспектив, предоставляемых учреждением исполнения наказания.

Управление мотивацией и стимулированием трудовой деятельности представляет собой управление процессом целенаправленного воздействия на поведение осужденного администрацией учреждения исполнения наказания посредством влияния на условия отбывания наказания, используя стимулы и мотивы, побуждающие его к труду.

Управление мотивацией и стимулированием труда, как и любая управленческая деятельность, имеет определенную структуру. Субъект управления, в частности администрация учреждения исполнения наказания, воплощает активное, направляющее начало управления, инициацию процесса воздействия на осужденных в процессе их трудовой деятельности. Объект управления обеспечивает возможность целенаправленного воздействия со стороны субъекта управления. Объектом управления в широком смысле выступает весь контингент осужденных к наказанию в виде лишения свободы.

Непосредственно управление направлено на такую четко ограниченную предметную область, как мотивация и стимулирование труда всех категорий осужденных, именно она является объектом управления в узком смысле. Механизмы мотивации труда создают реальную основу взаимодействия субъекта и объекта управления мотивацией и стимулированием труда.

Механизм формирования мотивации представляет собой процесс усвоения осужденным социальных ценностей, норм, правил поведения, выработки индивидуальных ценностных ориентаций и установок в сфере труда. Механизм функционирования трудовой мотивации в учреждении исполнения наказания представляет собой процесс развертывания и актуализации потребностей осужденного непосредственно в ходе трудовой деятельности. Ресурсы управления мотивацией и стимулированием трудовой деятельности осужденного обеспечивают возможность и эффективность реализации управленческого воздействия, таким образом, включают:

- властно-административные ресурсы (законы, положения, нормы, распоряжения, приказы, стандарты и пр.);
- экономические ресурсы (денежные ресурсы, льготы, поощрения, блага);
- информационно-коммуникативные ресурсы;
- организационно-управленческие ресурсы (полномочия, ответственность, содержание работы);
- социально-психологические ресурсы (морально-этические, нравственные, культурные формы воздействия).

Функции управления учреждений исполнения наказаний представляют собой виды деятельности по управлению, характеризующиеся определенной однородностью, сложностью и стабильностью воздействий на объект со стороны субъекта управления.

Выделяют общие функции управления в соответствии со стадиями управления: прогнозирование и планирование, организация, стимулирование, координация и регулирование, контроль, учет, анализ.

К конкретным функциям управления мотивацией и стимулированием труда осужденных относят: диагностику существующей системы мотивации и стимулирования труда осужденных; стратегию, цели и принципы политики учреждения исполнения наказания в области мотивации и стимулировании осужденных; содержание и структуру системы стимулирования осужденных; систему материального

и нематериального вознаграждения; мониторинг эффективности системы мотивации и стимулирования осужденных в процессе трудовой деятельности.

Таким образом, осужденный должен быть экономически заинтересован в результатах своего труда, повышении его производительности. Труд в исправительных учреждениях свойственны элементы кары. Некоторые правоведы выделяют карательную цель труда осужденных [3, с. 19]. Элементы кары содержит не сам труд осужденных, а условия, в которых он осуществляется, соответствующие требования режима отбывания наказания [2, с. 72-73]. Однако карательные ограничения трудовой деятельности осужденных представляют собой не цель труда, а режимные требования, необходимые для поддержания дисциплины и порядка при осуществлении трудовой деятельности.

Список использованных источников:

1. Багданов В.Я. Труд как категория науки советского исправительно-трудового права / В.Я. Багданов, Ю.М. Ткачевский // Методологические и теоретические проблемы юридической науки. – М.: МГУ, 1986. – № 7. – С. 106-126.
2. Зубков А.Н. Трудовое перевоспитание заключенных в советских исправительно-трудовых учреждениях /А.Н. Зубков. – Томск, 1970. – 235 с.
3. Рагимов И.М. Цели трудоиспользования осужденных к лишению свободы и проблемы их соотношения / И.М. Рагимов // Известия АН Азербайджанской ССР. – Серия: История, философия и право. – 1980. – № 3. – С. 18-25.
4. Утевский Б.С. Вопросы теории советского исправительно-трудового права и практика ее применения / Б.С. Утевский. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1957. – 203 с.

Белоусов В.А.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

Увеличение интенсивности движения и численности парка автомобилей, перегрузка магистралей, рост числа ДТП вызывают необходимость разработки, контроля транспортных потоков в масштабах города. Эффективность эксплуатации автомобильного транспорта на городских дорогах в значительной степени зависит от комплекса мер по организации движения преждевременного износа материальной части транспортных средств, повышения риска возникновения дорожно-транспортных происшествий.

Применение автоматизированных систем управления движением является одним из путей решения задачи оптимизации транспортного движения. Существующие методы, применяемые в системах координированного управления движением транспорта, не в полной мере учитывают преобразование потоков на городских магистралях и не обеспечивают оптимальные условия по таким показателям как потери времени, безопасность движения, равномерность загрузки магистралей. В значительной мере это связано с несовершенством применяемых математических моделей указанных потоков. Для целей автоматизированных систем управления движением необходимо расчленение территории города на районы координации.

Возможными условиями деления территории на отдельные подрайоны выступает минимум внешних связей. В качестве исходных данных рассматриваются:

структура в виде графа (матрица); интенсивность движения транспорта на входных каналах, процентная диаграмма распределения транспортных потоков по направляющим в каждом узле (вершине графа), структура организации дорожного движения (дорожные знаки и указатели, светофоры, разметка проезжей части); особенности района (наличие стоянок, гаражей, крупных пассажирообразующих пунктов).

Матрицы корреспонденций, характеризуют распределение транспортных потоков по улично-дорожной сети при планировании и проектировании дорожного движения. Оценка матриц корреспонденций полученных опросом водителей о маршрутах движения или регистрацией номерных знаков трудоемки и дороги, поэтому в зарубежной практике уделяется большое внимание методам, позволяющим использовать только данные обследований интенсивности движения. Наиболее распространенным, и доступным способом построения матриц корреспонденций о транспортных потоках является подсчет интенсивности движения на отдельных элементах улично-дорожных сетей, например пересечениях. Рассмотрим метод оценки матрицы корреспонденций на основе данных, сведенных в единую выборку отдельных замеров интенсивности движения. При этом метод оценки должен быть робастным – т.е. устойчивым к возникающим грубым ошибкам или выбросам (рис. 1).

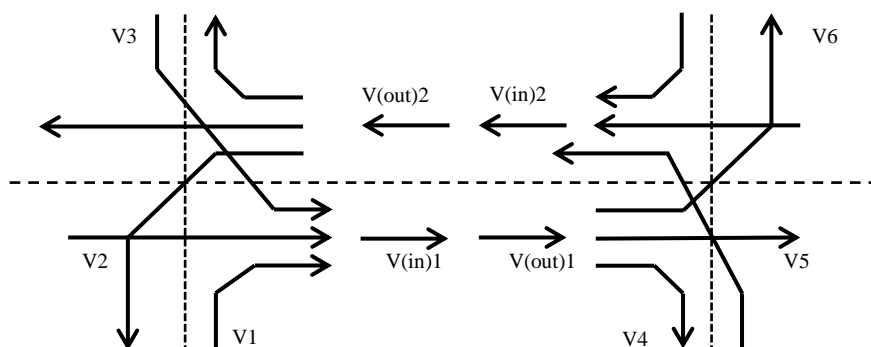


Рис. 1. Представление перегона улицы для оценки ошибок обследования интенсивности движения.

К числу робастных методов относят так называемые L_v -оценки, где n – число наблюдений (длина выборки); y_i и a_{ij} – значения соответственно зависимой и независимых переменных $i = 1, \dots, n, j = 1 \dots m$; x_j – подлежащие оцениванию параметры; e_i – остатки регрессии; v – фильтр выбросов.

Оценку (1) выполним методом вариационно-взвешенных квадратичных приближений, сводящимся к взвешенному методу наименьших квадратов с весами w_i :

$$\sum_{i=1}^n |e_i|^v = \sum_{i=1}^n e_i^2 |e_i|^{v-2} = \sum_{i=1}^n e_i^2 w_i \quad (1)$$

На нулевой итерации оценивают регрессию каким-либо методом (например, методом наименьших квадратов или экспертной оценкой), получают вектор оценок \hat{x}^0 исходя из которого, получают весовые оценки

$$w_i = |e_i|^{v-2} = |\hat{x}_1^0 a_{i1} - \hat{x}_2^0 a_{i2} - \dots - \hat{x}_m^0 a_{im}|^{v-2}, i = 1, \dots, n \quad (2)$$

Оценка взвешенного МНК (метод наименьших квадратов) в матричной форме имеет следующий вид:

$$\hat{x} = (A'WA)^{-1}A'Wy \quad (3)$$

где \hat{x} – оцениваемый вектор неизвестных параметров размерности $m \times 1$; A – матрица независимых переменных размерности $m \times n$; W – диагональная матрица весовых коэффициентов размерности $n \times n$;

y – вектор зависимых переменных размерностью $n \times 1$.

Частным случаем L_ν -оценки является $\nu = 1$, что приводит к минимизации суммы абсолютных модулей отклонений

$$\sum_{i=1}^n |y_i - \sum_{j=1}^n \hat{x}_j a_{ij}| = \sum_{i=1}^n |e_i| \quad (4)$$

Минимизация суммы модулей остатков (4) может рассматриваться как задача линейного программирования

$$\sum_{i=1}^n (r_i + s_i) \rightarrow \min \quad (5)$$

где $r_i = \max(0, e_i)$; $s_i = \max(-e_i, 0)$, при ограничениях $\sum_{j=1}^n \hat{x}_j a_{ij} + r_i - s_i = y_i$; $r \geq 0$; $s \geq 0$.

Отсутствие предварительной информации о маршрутах движения требует представить исходные данные для оценки распределения транспортных потоков так, чтобы каждая пара взаимно корреспондирующих вершин связывалась одним маршрутом. Можно осуществить разделение матрицы корреспонденций участка улично-дорожной сети на группу матриц корреспонденций, каждая из которых будет представлять «отдельный маршрут» (рис. 2).

С учетом такого представления участка сети, элементы матрицы A , характеризующие принадлежность корреспонденций дугам графа сети, будут иметь значения 1 или 0 (наличие или отсутствие j -й корреспонденции на i -й дуге).

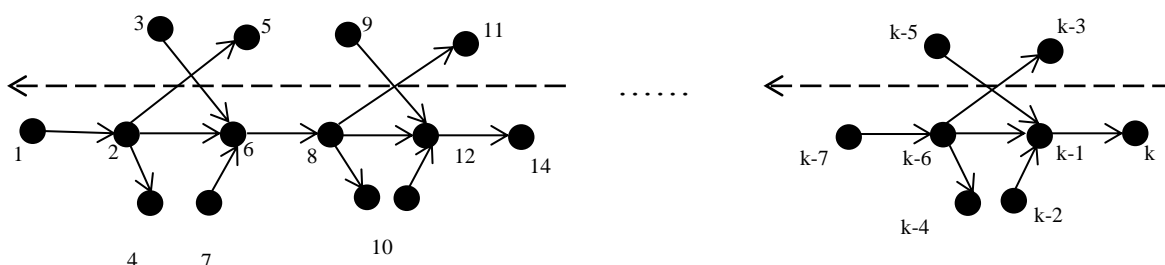


Рис. 2. Представление маршрута движения в виде ориентированного графа для определения матрицы корреспонденции: 1,3, 4, 5, 7, 9,10, 11,13, ..., k-5, k-4, k-3, k-2, k-4 корреспондирующие вершины.

Тогда задача оценки распределения потоков состоит в отыскании таких значений вектора корреспонденций \hat{x} , при которых соответствующие интенсивности движения на дугах графа сети \hat{y}_i , ($\hat{y} = A\hat{x}$) максимально близки к наблюдаемым y_i

$$\sum_{i=1}^n |e_i| = \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \rightarrow \min \quad (6)$$

Преобразуя (6) в задачу линейного программирования (5), вектор-столбец x размерности $(m \times 1)$ заменяется новым вектором переменных x_2 размерности $(m + 2n) \times 1$, в котором оцениваемыми корреспонденциями являются элементы x_{2j} с индексами $j = 1, \dots, m$, а фиктивными переменными являются:

$$x_{2j} = \begin{cases} e_i, & e_i \geq 0, & j = m + 1, \dots, m + n \\ 0, & e_i < 0, & j = m + n, \dots, m + 2n \end{cases}$$

Матрица принадлежности корреспонденций дугам графа сети A размерности $m \times n$ преобразуется в матрицу размерности $n \times (m+2n)$, то есть дополняется двумя единичными матрицами размерности $n \times n$: $d_1 = E$, $d_2 = -E$. После преобразований задача оценки распределения транспортных потоков формулируется в следующем виде:

$$\min \sum_{j=1}^{m+2n} x_{2j} \quad (7)$$

при линейных ограничениях на переменные $A_2 x_2 = y$, $x_2 \geq 0$ и двухсторонних ограничениях $x_{ib} \leq x_2 \leq x_{ub}$, где x_{ib} и x_{ub} - векторы нижних и верхних ограничений оцениваемых параметров, $x_{ib} \geq 0$, $x_{ub} \geq 0$.

Как альтернатива оценке (7) также изучена возможность применения задачи квадратичного программирования со смешанными ограничениями следующего вида:

$$\min \left(\frac{1}{2} x_2^T H x_2 + f^T x_2 \right)^{-1} \quad (8)$$

где x_2 – вектор оцениваемых параметров размерности $(m+2n)*1$;

H – матрица Гессе, $(m+2n) \times (m+2n)$;

f – вектор коэффициентов целевой функции $(m+2n) \times 1$.

Линейные и двухсторонние ограничения задачи (9):

$$\begin{aligned} A_2 x_2 &= Y, x_2 > 0 \\ x_{1b} &\leq x_2 \leq x_{ub} \\ x_{1b} &\geq 0, x_{ub} \geq 0 \end{aligned} \quad (9)$$

В целевые функции обеих задач (7), (9) входит часть вектора x_2 , то есть элементы с индексами $j=m+1, \dots, m+2n$, а оцениваемыми корреспонденциями, характеризующими распределение транспортных потоков по улично-дорожной сети, являются элементы с индексами $j=1, \dots, m$.

Для оценки однородности выборок значений интенсивности движения и выявления выбросов используются значения разностей пар $d_i = V(out)_i - V(in)_i$. Сравниваются две выборки, одна из которых состоит из значений потоков, входящих на перегоны, вторая – выходящих (рис.1). Проверяется гипотеза, что связанные выборки принадлежат к одной генеральной совокупности.

Для выявления грубых ошибок в исходных данных предлагается использовать коэффициент вариации относительно k_{max} отношение «шум/сигнал» на отрезке $[k_{max}, k_{min}]$

$$\gamma(k_{max}, k_{min}) = \frac{\sigma(k_{max})}{m} \quad (10)$$

и нормированный коэффициент вариации

$$\gamma(a) = \frac{\alpha}{1-a} \gamma(k_{max}, k_{min}), 0 \leq \gamma_a \leq 1, \alpha = \frac{k_{min}}{k_{max}} \quad (11)$$

рассчитанные для разностей пар входящих и выходящих потоков

$d_i = V(out)_i - V(in)_i$.

Тестирование методов выполняется в два этапа:

1) на примере искусственных данных без ошибок (значения корреспондирующих потоков известны);

2) на примере искусственных данных с грубыми ошибками (значения корреспондирующих потоков известны).

В первом случае показывают приемлемость методов в случае плохо обусловленных матриц A . Тестирование методов на примере искусственных данных с внесенными грубыми ошибками в значения интенсивности движения (вариационный размах $\pm 30\%$) доказывает, что методы сохраняют сходимость. Кроме того, при экстремальном отклонении входных данных восстанавливают значения интенсивностей с меньшими ошибками, чем внесены в исходные данные. Наибольший эффект на качество восстановления корреспонденций и скорость схождения соответствующих потоков оказывают двухсторонние ограничения задач линейного и квадратичного программирования (8), (9).

Кроме показателей интенсивности распределения транспортного потока по каждой территориальной зоне необходимо определить оценки состояния дорожного покрытия и загрязнения окружающей среды, уровня безопасного поведения на дорогах водителей и пешеходов. Для определения этих оценок на основе комплексного подхода к проблеме безопасности транспортных потоков предлагается применить показатели уровня безопасности:

нормированный коэффициент безопасности $0 \leq r_a \leq 1$:

$$r(a) = \frac{\alpha}{1-a} \gamma(k_{max}, k_{min}) \quad (12)$$

уровень безопасности транспортного потока:

$$\gamma_{ai}^{\text{ТП}} = \left(1 - \frac{\alpha}{1-\alpha} \gamma(k_{\max}, k_{\min})\right) \omega_i \quad (13)$$

где ω_i – весовой коэффициент значимости, i – номер территориальной зоны.

Таким образом, предложенная математическая модель позволяет не только оценивать транспортные потоки на участках улично-дорожной сети, выполнять аппроксимацию исходных данных при построении картограмм интенсивности движения, но и рассчитывать комплексные показатели безопасности дорожного движения.

Список использованных источников:

1. Мудров В.И. Методы обработки измерений (квазиправдоподобные оценки)/ В.И. Мудров, В.Л. Кушко, - М.: Советское радио, 1976. – 192 с.
2. Петров Е. А. Моделирование движения транспортного потока высокой интенсивности. // Экономика, организация и управление. - Омск: ОмГТУ, 2002. Омский научный вестник, вып. 21. с. 137 - 138

Белоусов В.А., Иващенко Д.Б.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ ПО ВРЕМЕНИ ПРИ НАЛИЧИИ ОГРАНИЧЕНИЙ

Пусть дана параллельная транспортная сеть $G = (X, U)$, для каждой дуги которой кроме пропускной способности $c(u) \geq 0$ и времени пробега единицы груза $t(u) \geq 0$ определена стоимость $d(u)$ перевозки единицы груза по этой дуге.

Требуется определить минимальное время перевозки груза P ($0 < p < \infty$) из входа сети x_0 на ее выход при условии, что стоимость перевозки груза P не должна превосходить некоторой заданной величины S .

Для того чтобы решить сформулированную выше задачу, рассмотрим сначала задачу, обратную ей, в которой требуется определить максимальное количество груза P , которое можно перевезти за фиксированное время T при условии, что стоимость перевозки не должна превышать S , где S — заранее заданная константа.

Обозначим:

$f_i(s)$ — количество груза, перевезенного по ветви μ_i сети G , если на перевозку истрачено s средств;

σ_i — стоимость перевозки единицы груза по ветви μ_i (очевидно, что $\sigma_i = \sum_{u \in \mu_i} d(u)$);

φ_i — максимальный размер порции груза, перевозимой по ветви μ_i :

$$\varphi_i = \min_{u \in \mu_i} c(u);$$

t_i — время пробега по ветви μ_i :

$$t_i = \sum_{u \in \mu_i} t(u) \quad (1)$$

Пусть время перевозок T фиксировано. Тогда максимальное количество груза, перевозимого по ветви μ_i при условии, что отпущено s средств, есть функция от s и T . Обозначим ее через $\Phi_i(s, T)$. Имеем

$$\Phi_i(s, T) = \min\{f_i(s), V_i(T)\}, \quad (2)$$

где $V_i(T) = \varphi_i(T - t_i + 1)$ — максимальное количество груза, перевозимого за время T

по ветви μ_i .

В силу нашего предположения о пропорциональности стоимости перевозки количеству перевезенного груза функция $f_i(s)$ имеет следующий простой вид:

$$f_i(s) = \frac{s}{\sigma_i} \quad (3)$$

Отсюда легко записать выражение для $\Phi_i(s, T)$:

$$\Phi_i(s, T) = \begin{cases} \frac{s}{\sigma_i}, & 0 \leq s \leq S_i, \\ V_i(T), & s > S_i \end{cases} \quad (4)$$

Здесь $S_i = V_i(T)\sigma_i$ — стоимость перевозки груза $V_i(T)$.

Рассмотрим параллельную сеть G , состоящую из m ветвей, и будем считать, что все ветви упорядочены по возрастанию величин $\sigma(\mu)$, т.е. μ_1 есть ветвь с наименьшей стоимостью перевозки единицы груза по ней.

Обозначим теперь через $F_n(S, T)$ — максимальное количество груза, перевозимого по ветвям $\mu_1 \dots, \mu_n, N \leq m$ за время T , при отпущенных средствах S . Очевидно, что

$$F_n(S, T) = \max_{\{s_i \mid \sum s_i = S\}} \sum_{i=1}^n \Phi_i(s_i, T) \quad (5)$$

Используя принцип оптимальности Р. Беллмана, можно получить следующее рекуррентное соотношение для (5):

$$F_n(S, T) = \max_{0 \leq s \leq S} [\Phi_n(s, T) + F_{n-1}(S - s, T)], N = 2, \dots, m \quad (6)$$

при начальном условии

$$F_1(S, T) = \Phi_1(S, T) \quad (7)$$

Не ограничивая общности, мы можем предположить, что функции $\Phi_i(S, T)$ непрерывны. Имеет место следующая теорема.

Теорема. Решением уравнения (6) с начальным условием (7) является функция:

$$F(s, T) = F_m(s, T) \quad (8)$$

где

$$F_m(s, T) = \begin{cases} \Phi_1(S, T), & 0 \leq s \leq S_1, \\ V_1(T) + \Phi_2(s - S_1), & S_1 < s \leq \sum_{i=1}^2 S_i, \\ \sum_{i=1}^{m-1} V_i(T) + \Phi_m(s - \sum_{i=1}^{m-1} S_i), & \sum_{i=1}^{m-1} S_i < s \leq \sum_{i=1}^m S_i \\ \sum_{i=1}^m V_i(T), & s > \sum_{i=1}^m S_i, \end{cases} \quad (9)$$

Функция $F(s, T)$ непрерывна, если только непрерывны функции $\Phi_i(s, T)$.

Доказательство проводится индукцией по индексу N .

Следствие 1. Функция $F(s, T)$ кусочно-линейна и вогнута.

Следствие 2. Оптимальный план перевозок (в смысле максимума перевозимого груза за фиксированное время T) существует, если функция $F(s, T)$ не является тождественно равной нулю для всех значений s .

Следствие 3. Если оптимальный в указанном выше смысле план перевозок существует и если

$$\sum_{i=1}^k S_i < s \leq \sum_{i=1}^{k+1} S_i \quad (10)$$

то для этого плана выполняется условие

$$\max_{1 \leq \gamma, \delta \leq k} |T_\gamma - T_\delta| = 0 \quad (11)$$

где T_γ — время перевозки груза по ветви μ_γ .

В самом деле, из вида функции $F(s, T)$ непосредственно следует, что для всех γ лежащих в интервале $1 \leq \gamma \leq k, T_\gamma = T$. Для ветви μ_{k+1} имеет место неравенство

$$T_{k+1} \leq T \quad (12)$$

Следствие 4. Если $\sum_{i=1}^k S_i < s \leq \sum_{i=1}^{k+1} S_i$, то минимальное время перевозки груза P определяется формулой

$$T = \left[\frac{p\sigma_{k+1} - s + \sum_{i=1}^k \varphi_i t_i (\sigma_{k+1} - \sigma_i)}{\sigma_{k+1} \sum_{i=1}^k \varphi_i - \sum_{i=1}^k \varphi_i \sigma_i} \right] \quad (13)$$

Доказательство. Действительно, для того чтобы T было минимальным временем перевозки груза P , необходимо и достаточно, чтобы при заданном S выполнялись неравенства:

$$\sum_{i=1}^k V_i(T - 1) + \frac{S - \sum_{i=1}^k S'_i}{\sigma_{k+1}} < P \leq \sum_{i=1}^k V_i(T) + \frac{S - \sum_{i=1}^k S_i}{\sigma_{k+1}} \quad (14a)$$

$$T_{k+1} \leq T \quad (14б)$$

где $S'_i = V_i(T - 1)\sigma_i$.

Из правого неравенства (14a) следует

$$T \geq \frac{p\sigma_{k+1} + \sum_{i=1}^k \varphi_i t_i (\sigma_{k+1} - \sigma_i) - S}{\sum_{i=1}^k \varphi_i (\sigma_{k+1} - \sigma_i)} - 1 \quad (15)$$

С другой стороны, из левого неравенства (14a) получаем для T неравенство противоположного смысла

$$T \leq \frac{p\sigma_{k+1} + \sum_{i=1}^k \varphi_i t_i (\sigma_{k+1} - \sigma_i) - S}{\sum_{i=1}^k \varphi_i (\sigma_{k+1} - \sigma_i)} \quad (16)$$

В силу целочисленности T из (15) и (16) мы и получаем (13).

Заметим, что из равенства $\sum_{i=1}^k S'_i < S \leq \sum_{i=1}^{k+1} S_i$ следует неравенство (14б). Отсюда, в силу следствия 2 план перевозок, оптимальный по времени, является одновременно оптимальным по количеству груза, перевозимого за фиксированное время T .

Пользуясь следствиями 1 и 2, нетрудно указать алгоритм решения обратной задачи—задачи определения максимального количества груза P , которое можно перевезти за время T , если стоимость перевозки не должна превышать S . Для этого достаточно построить кривую $F(s, T)$ для заданного T и найти на ней точку с абсциссой S . Ее ордината P и даст искомое решение.

Кривые $F(s, T)$ при изменении T от 0 до $+\infty$ образуют однопараметрическое семейство. Решение прямой задачи о перевозке заданного количества груза P_0 при

условии, что стоимость перевозки не должна превышать S_0 , сводится к построению кривой $F(s, T)$ с наименьшим значением параметра T , которая пересекла бы прямую $P = P_0$ слева от точки $M(S_0, P_0)$.

При заданном $P = P_0$ легко устанавливаются границы изменения T . В самом деле, с одной стороны,

$$T \leq T(P_0) = \tau_2(P_0) \quad (17)$$

где $T(P_0)$ — минимальное время перевозки груза P_0 без каких-либо ограничений.

С другой стороны,

$$T \geq \left\lfloor \frac{P-1}{\varphi_1} \right\rfloor + t_1 = \tau_1(P_0) \quad (18)$$

где $\tau_1(P_0)$ — минимальное время перевозки груза P_0 по самому «дешевому» пути рь.

Из (17) и (18) следует, что при $S < P\sigma_1$ прямая задача неразрешима, а при $S \geq P\sigma_m$ $T = T(P)$. Заметим, что оценка $S \geq P\sigma_m$ завышена.

Построение кривой $F(s, T)$, являющейся решением прямой задачи, производится последовательным приближением. При этом из (17) и (18) следует, что количество N_1 необходимых итераций удовлетворяет неравенству

$$N_1 \leq \left\lfloor \frac{\tau_2(P) - \tau_1(P)}{2} \right\rfloor + 1 \quad (19)$$

С другой стороны, время T может быть определено с помощью последовательности T_k , $k = 1, 2, \dots, m$, где T_k определяется из формулы (13). Количество итераций N_2 , необходимое в этом случае, удовлетворяет неравенству

$$N_2 \leq \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor + 1 \quad (20)$$

Отсюда следует, что выбор того или иного способа приближений зависит от соотношений между N_1 и N_2 .

Что касается произвольных двухполюсных сетей, то для них минимальное время перевозки груза P при условии, что стоимость перевозки не должна превышать S , определяется следующим образом.

Транспортная задача по времени с ограничением размера потерь груза. Введем вначале понятие потока по двухполюсной сети с потерями.

Определение. Функция $\omega(u)$, определенная на всем множестве U дуг сети, называется потоком по сети с потерями, если:

А) $\omega(u)$ принимает целочисленные значения на дугах, исходящих из входа сети;

Б) $\sum_{u \in Ux_i^-} \omega^-(u) = \sum_{u \in Ux_i^+} \omega^+(u)$, $x_i \neq x_0$, $x_i \neq z$,

где $\omega^-(u)$ - поток на выходе дуги u ;

где $\omega^+(u)$ - поток на входе дуги u ;

В) $\omega^-(u) = \omega^+(u)[1 - \beta(u)]$,

$$0 \leq \omega^-(u) < \omega^+(u) \leq c(u) \text{ при } \beta(u) \neq 0,$$

где $\beta(u)$ – коэффициент потерь на дуге u , $0 \leq \beta < 1$.

Из условия В непосредственно вытекает неравенство

$$\Omega^+ = \sum_{u \in Ux_0^+} \omega^+(u) > \sum_{u \in Uz^-} \omega^-(u) = \Omega^- \quad (21)$$

Число Ω^+ будем называть величиной потока ω на входе сети, а Ω^- — величиной потока на выходе. Для потоков с потерями теорема Форда — Фалкерсона имеет место, т. е. поток $\omega(u)$ будет наибольшим относительно Ω^+ тогда и только тогда, когда хотя бы для одного сечения S сети, $S \subseteq X \cup \{z\}$, $x_0 \in S$,

$$\Omega(S) = \sum_{u \in U\bar{S}} \omega^+(u) = \sum_{u \in U\bar{S}} c(u) = c(U\bar{S}) \quad (21)$$

Поток $\omega(u)$, который среди всех наибольших относительно Ω^+ потоков обладает

минимальными потерями и, следовательно, является наибольшим среди них относительно Ω^- , называется *оптимальным потоком с потерями*.

Рассмотрим параллельную транспортную сеть с потерями. Для нее задача определения минимального времени перевозок груза при заданном уровне потерь R решается совершенно аналогично задаче с ограниченной стоимостью перевозки.

Действительно, функции $\Phi_i(r, T)$ имеют в этом случае следующий вид:

$$\Phi_i(r, T) = \begin{cases} \frac{r}{\beta_i}, & \text{если } r \leq R_i, \\ V_i(T)(1 - \beta_i), & \text{если } r > R_i, \end{cases} \quad (22)$$

где

$\beta_i = \sum_{a=1}^{n_i} (-1)^{a+1} \prod_{\tau=n_i}^{n_i-a+1} \beta_{\tau}$ — коэффициент потерь ветви μ_i , состоящей из n_i дуг,

R_i — допустимый уровень потерь на ветви μ_i .

Очевидно, $\Phi_i(r, T)$ — вогнутые функции. Сохраняется и вид рекуррентного уравнения:

$$F_N(R, T) = \max_{0 \leq r \leq R} [\Phi_N(r, T) + F_{N-1}(R - r, T)] \quad (23)$$

при начальном условии

$$F_1(R, T) = \Phi_1(K, T) \quad (24)$$

если только все ветви упорядочены по возрастанию величин β_i .

Рассмотрим цикл, в котором существуют только две вершины x' и x'' , обладающие следующими свойствами: x' есть начало двух дуг, принадлежащих циклу, а x'' — конец двух дуг, принадлежащих циклу. Каждая другая вершина в цикле есть одновременно начало одной и конец другой дуги в цикле.

Назовем вершину x' входом цикла, а x'' — выходом цикла. Тогда сдвиг потока ω на цикле на величину h означает, что мы переходим к потоку ω_1 , для которого

$$\omega_1^+(u) = \begin{cases} \omega_1^+(u) + h, & \text{если дуга } u \in U_{x'}^+ \text{ и направление} \\ & \text{ее совпадает с направлением сдвига,} \\ \omega^+(u) - h, & \text{если дуга } u \in U_{x''}^+ \text{ и направление ее} \\ & \text{противоположно с направлением сдвига.} \end{cases} \quad (25)$$

Значение потока $\omega_1(u)$ на остальных дугах сети вычисляется исходя из определения. При этом поток на выходе цикла, а, следовательно, и на выходе сети, изменяется в соответствии с направлением сдвига.

В заключение несколько слов о постановке задач для сетей с потерями. В большинстве случаев задача ставится так: найти минимальное время, за которое груз из входов сети будет доставлен на выходы и суммарные потери не будут превышать заданной величины. При этом не все спросы Q_j будут удовлетворены, но все грузы будут вывезены. Возможна и другая постановка: найти минимальное время, в течение которого будут удовлетворены все спросы и потери не будут превышать заданной величины. При этом, если P_i заданы, то запасов груза может и не хватить. Поэтому возникает задача о таком размещении дополнительных грузов по входам, чтобы были выполнены все условия задачи. Эта задача также легко решается с помощью незначительно модифицированных алгоритмов, предложенных выше.

Список использованных источников:

1. Евстигнеев В.А. Транспортная задача во времени/ Евстигнеев В.А.// Управляемые системы. Сборник научных работ. – Новосибирск, 1968. – Выпуск 1.
2. Jewell W.S. Optimal flow through with gains./ Jewell W.S.// «Oper. Res.». – 1962. – v.10, №4.

Билаш Д.Д.
Научный руководитель: Мызникова М.А., старший преподаватель
кафедры экономической кибернетики
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЕМКОСТИ РЫНКА

Прогнозирование является неотъемлемой частью любой предпринимательской деятельности в условиях современных конкурентных рынков. Данный процесс предоставляет возможность избежать повсеместно сопутствующей любому предпринимателю неопределенности. Полученная в результате грамотного прогнозирования информация служит крепкой основой для принятия верного управленческого решения.

Актуальным является исследование современного состояния сегментов рынка и предложение обоснованных рекомендаций по корректировке стратегий как небольших региональных, так и крупных, функционирующих на макроуровне компаний.

Исследованием вопросов моделирования и прогнозирования экономических показателей занимались такие отечественные ученые, как А.А. Акаев, А.В. Коротков, Н.А. Невская, Н.А. Садовникова, Т.Н. Бабич и многие другие. А также ряд зарубежных ученых: Дж. Мартино, Ф. Котлер, Д. Форрестер и др. Несмотря на высокую актуальность и популярность разнообразных методик, новые исследования в данной области могут внести и вносят значительный вклад в развитие прогнозирования.

Целью исследования является изучение существующих методик прогнозирования, определение специфики их использования для разработки прогнозов емкости различных сегментов рынка.

В процессе прогнозирования емкости любого сегмента рынка специалист получает сведения о количестве товара либо услуги, которые могут быть проданы на рынке в будущем периоде. Это позволяет в точности определить объем необходимого на данный период производства, исключая риск излишних затрат и недостаточного для удовлетворения спроса объема предложения.

Анализ и прогнозирование емкости различных рыночных сегментов в основном базируется на общих подходах к исследованию товаров или услуг. Но также существует и ряд специальных методик представленный в научной литературе.

1) *Рынок продуктов питания* [1].

Анализ сложившейся практики прогнозирования рыночных процессов позволяет выделить ряд особенностей построения экономико-математической модели емкости рынка продуктов питания. Использование тех или иных моделей определяется не только целями исследований, но и качеством имеющихся эмпирических данных. Сама модель может быть рассчитана как на количественный прогноз абсолютного значения емкости рынка, так и прогнозирование показателей динамики её развития. Индекс физического объема емкости рынка может быть разложен на несколько структурных индексов: индекс численности населения; индекс развития экономики; индекс социальной структуры.

Отбор факторов, определяющих динамику емкости рынка, в условиях построения макроэкономических моделей имеет определенные особенности. С аналитической точки зрения существует система факторов, находящихся в причинно-следственной связи с показателем емкости рынка. Однако с математической точки зрения не все из них могут быть адекватно учтены в модели, так как макрофакторы имеют сложную иерархическую структуру и могут быть измерены с помощью различных показателей.

Кроме того, в динамической модели фактическая связь между результатом и признаком-фактором нивелируется за счет различной интенсивности их изменения во

времени, поэтому часто при построении уравнений множественной регрессии с использованием макроэкономических показателей возникает мультиколлинеарность, т. е. коррелированность объясняющих факторов между собой.

В отличие от динамического подхода к прогнозированию емкости рынка структурный подход позволяет учитывать дифференцированность типов потребления вне тенденции изменения во времени. Фактически в этом случае формирование емкости рынка рассматривается как результат распределения потребителей по типам потребления. При этом воздействие каждого сегмента на емкость товарного рынка будет определяться его численностью.

Основные характеристики методов прогнозирования емкости рынка представлены в таблице 1.

Таблица 1

Методы прогнозирования показателей емкости рынка

Модель	Назначение	Содержание	Особенности использования
<i>Структурные модели емкости рынка</i>	Анализ показателей емкости рынка в рамках дифференцированных групп потребителей	Являются статическими и рассматривают показатели емкости как функцию распределения потребителей по уровню дохода	Эффективны в условиях значительной дифференциации потребителей и позволяют строить прогнозы с учетом изменения потребительской структуры емкости рынка
<i>Функциональные модели емкости рынка</i>	Проведение функционального анализа потребления	Являются статическими и позволяют выявить характер и направление влияния факторов	Используются единовременные данные, позволяющие строить прогноз на основе чисто функциональных зависимостей
<i>Динамические модели емкости рынка</i>	Прогнозирование динамики показателей емкости с учетом динамического развития влияющих на неё факторов	В модель наряду с прочими включается фактор времени, аккумулирующий влияние всей совокупности неучтенных в модели факторов, влияющих на потребление во времени	Не учитывают дифференциацию потребителей при прогнозировании емкости рынка. Качество данных моделей во многом зависит от устойчивости выявленных тенденций во времени

В мировой практике прогнозирования показателей емкости рынка с учетом структуры рынка выделяются два подхода: наращивание рынка и разделение рынка.

Наращивание рынка состоит в том, что сначала определяются емкость сегментов рынка, затем, объединив их, получают общую емкость рынка. Разделение рынка – поход противоположный наращиванию. В этом случае показатели емкости рынка прогнозируются с учетом макроэкономических тенденций. Полученный прогноз разбивается на сегменты с учетом сегментов структуры рынка.

Таким образом, структурные особенности формирования емкости рынка учитываются в процессе выделения сегментной структуры рынка, а динамические – в процессе моделирования показателей емкости рынка различных типов домохозяйств как доли общего макроэкономического показателя емкости рынка. Основная проблема структурного моделирования емкости рынка заключается в необходимости соблюдения сопоставимости сегментной структуры в динамике.

На рисунке 1 предложенный автором источника [1] метод моделирования емкости рынка как макроэкономического показателя по сегментам рынка.

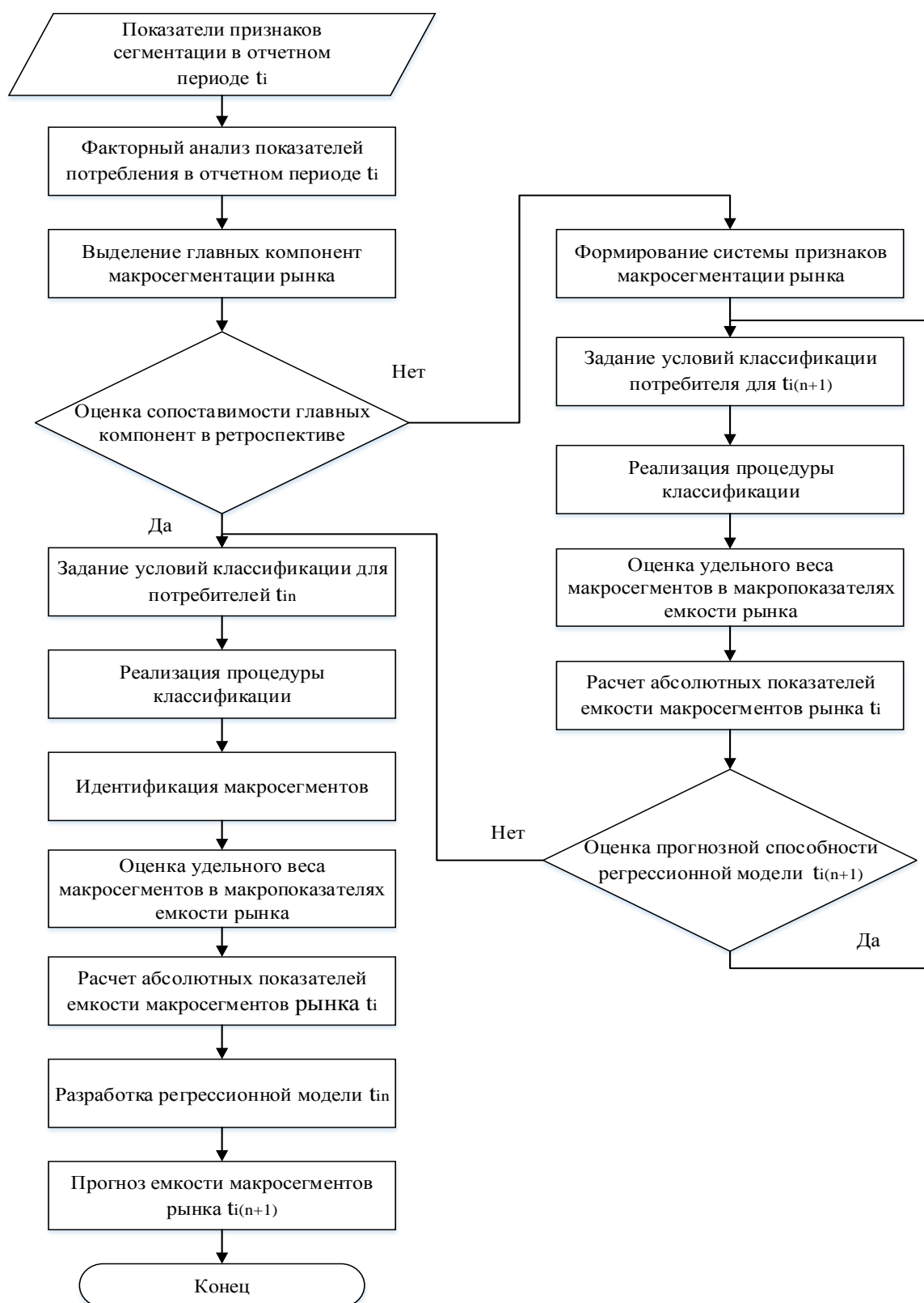


Рис. 1. Блок-схема алгоритма структурно-динамического моделирования емкости рынка продуктов питания

2) Рынок платных услуг населению [2].

Прогнозирование емкости рынка платных услуг заключается в обосновании совокупных объемов потребления услуг в определенном временном периоде.

Алгоритм прогнозирования потенциальной емкости регионального рынка платных услуг населению состоит из четырех основных этапов и представлен на рисунке 2.

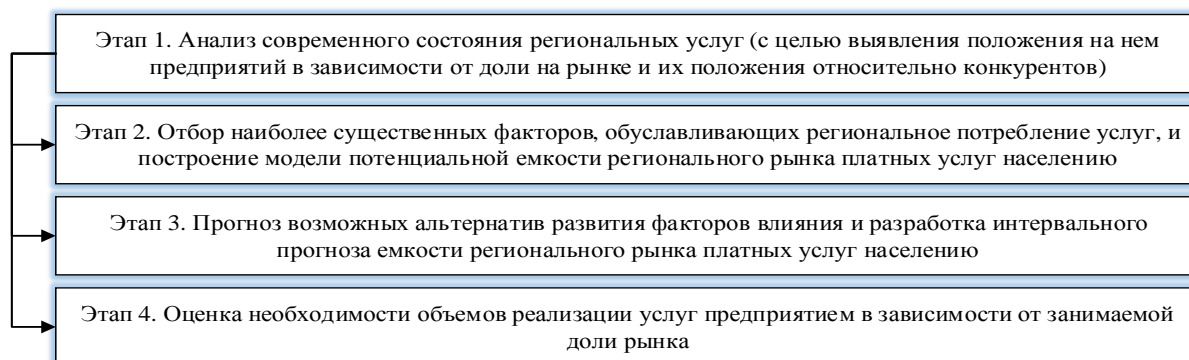


Рис. 2. Алгоритм прогнозирования потенциальной емкости регионального рынка платных услуг населению

К факторам, влияющим на потенциальную емкость рынка платных услуг населению, можно отнести следующие: индекс потребительских цен на услуги; индекс роста среднедушевых доходов населения; численность населения в регионе; величину прожиточного минимума; долю населения с доходом не ниже прожиточного минимума; качество жизни населения в регионе; степень насыщенности рынка и др.

Для обоснования выбора факторных показателей, включенных в модель, проведено построение матрицы парных сравнений (модификация по Т. Саати). Так, проведенный анализ таблицы сравнения, позволил построить рейтинговую шкалу и выявить приоритетные факторы, в наибольшей степени влияющие на емкость рынка платных услуг населению. Такими факторами явились: индекс цен на платные услуги населению, доля населения с доходом не ниже прожиточного минимума, индекс роста среднедушевых доходов населения.

Следует отметить, что спрос на платные услуги в регионе в основном удовлетворен, растет равномерно, при должном и своевременном обновлении ассортимента услуг тенденция роста сохраняется. Следовательно, модель прогнозирования потенциальной емкости рынка платных услуг населению будет иметь вид прямой, представленной в виде уравнения:

$$E_t = a_0 + a_1 x_{u_t} + a_2 x_{r_t} + a_3 d_t + a_4 v_t$$

где t - порядковый номер; E_t - потенциальная емкость рынка платных услуг.; x_{u_t} - индекс цен на платные услуги населению %; x_{r_t} - доля населения с доходом не ниже прожиточного минимума, %; d_t - индекс роста среднедушевых доходов населения, %; v_t - прочие неучтенные факторы, действующие на развитие рынка платных услуг в момент времени t ; a - параметры модели.

Таким образом были отображены общие и индивидуальные подходы к анализу и прогнозированию емкости различных рыночных сегментов, что позволило сделать вывод о целесообразности предварительного изучения и углубления в специфику изучаемого сегмента.

Дальнейшие исследования предполагают углубленное изучение методик прогнозирования емкости рынка и применение их в практических целях.

Список использованных источников:

1. Кузнецова Л.В. Методика структурно-динамического моделирования емкости рынка продуктов питания / Л.В. Кузнецова // Экономический анализ: теория и практика – 2012. - №6. – С. 45-59.
2. Башмачников Е.В., Абрамова Л.А. Прогнозирование потенциальной емкости регионального рынка платных услуг населению / Е.В. Башмачников, Л.А. Абрамова // Актуальные проблемы экономики и права – 2015. - №1- С. 141-147.

Брукалюк Е.А.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Процесс проектирования систем автоматизированного управления (САУ), так же как и любых технических систем, можно представить как систему проектирования (СП), объединяющую проектировщиков, инструменты проектировщиков, станочный парк, измерительные приборы, макеты, ЭВМ, комплектующие изделия и направленную на выпуск удостоверяющей заводским требованиям технической документации на изготовление САУ в условиях заданных ограничений. Таких как связи с организациями-смежниками, традиции данной проектной организации и даже творческий стиль работы главного конструктора. При построении математической модели СП воспользуемся теорией исследования операции.[1]

Операцией назовём совокупность действий, направленных на достижение искомой цели. В данной работе, создание САУ является основной целью проектирования, обеспечивающей управление объектом. В соответствии с заданными требованиями она определяется качеством выполнения проекта. Под оперирующей стороной примем совокупность проектировщиков и инструментов проектирования в СП.

Для достижения целей оперирующая сторона имеет активные средства: финансовые, энергетические ресурсы, станки опытного производства.

Представим качество проекта в виде функционала

$$W = F[f_1(z), f_2(z), \dots, f_n(z)],$$
$$z = \{z_i\}, i = \overline{1, n},$$

где z – множество проектных решений, принятых при выполнении проектных процедур $\Pi = \{\Pi_i\}, i = \overline{1, n}$; F - принятый вид функционала качества проекта; f_1, f_2, \dots, f_n - функции, представляющие частные критерии качества проекта, которые принимают конкретные числовые значения в зависимости от значений аргумента z .

Таким образом, имеются конкретные проектные решения z^* , при которых функции f_1, f_2, \dots, f_n и функционал F принимают конкретные числовые значения. Физический смысл функций f_1, f_2, \dots, f_n – в частности следующей: f_1 - трудозатраты на проект; f_2 – время выполнения проекта и так далее.

Под функцией f понимаем некоторое отображение $f: X \rightarrow Y$, которое устанавливает однозначное соответствие каждому элементу множества X элемента множества Y .

Но когда множество X представляет множество функций, а Y – множество вещественных чисел, отображение $F: X \rightarrow Y$ – функционал. Таким образом, стоимость проектных процедур в процессе проектирования можно выразить в виде функционала

$$W = F\left(\sum_{i=1}^n d_i f_i\right),$$

где d_i – цена норма – часа i -й проектной процедуры Π_i ; f_i – планируемая трудоемкость Π_i .

Придадим формальный вид ограничениям, с которыми сталкивается оперирующая сторона при достижении целей проектирования.

$$G(g_1, g_2, \dots, g_m) \leq G_0$$

Опереирующая сторона помимо контролируемых, управляемых факторов, к которым относятся активные средства, вынуждена учитывать и неконтролируемые факторы, к которым в проектном деле относятся недопоставка комплектующих изделий и материалов, прогулы и опоздания сотрудников, выполнение проектировщиками сельскохозяйственных работ и многое другое. Эти неопределенные факторы составляют множество

$$\xi = \{\xi_k\}, \quad k = \overline{1, M}$$

Стратегия оперирующей стороны заключается в наборе последовательности проектных структур Π^* из всего множества их Π в условиях неопределенных факторов ξ . Таким образом, СП можно представить моделью вида [2]

$$\left\{ \begin{array}{l} W = F[f_1(z), f_2(z), \dots, f_n(z)], \\ G[g_1(z), g_2(z), \dots, g_m(z)] \leq G_0, \\ L\{\Pi_1[t, z_{i-1}(t - \tau_1), \xi(t - \tau_2)]\}, i = \overline{1, N}, \end{array} \right. \quad (1)$$

где L – оператор выбора как самих проектных процедур Π_i , так и последовательности их выполнения; τ_1, τ_2 – неизбежные запаздывания во времени, необходимые на получение информации о предыдущем проектном решении z_{i-1} и неопределенных факторах ξ на обработку информации в проектной процедуре Π , и принятия проектного решения z_i .

Проанализировав выражения (1) определили, что они математически отображают стремления системы проектирования к увеличению критерия эффективности своей деятельности в условиях помех и ограничений.

Когда все составляющие уравнений в (1) заданы, их решение определяет наилучшую стратегию проектирования. Воспользовавшись представлением иерархической структуры процесса проектирования всей САУ как сложной системы (СС), осуществляется распространение САУ и её устройств. Устройства САУ представлены в виде отдельных систем, блоки этих устройств как подсистемы, элементы блоков – как элементы подсистем.

Сложная система P включает в себя в себя в виде элементов системы A_i :

$$P = \{A_i\}; I = \overline{1, J_n}; A_i = \{B_{ij}\}; j = \overline{1, J_m}; \\ B_{ij} = \{C_{ij}^s\}; S = \overline{1, J_s}.$$

В такой представлении сложная система отображается топологией (Рис.1): $P = \{A_i\}$ связаны с внешней средой, ее подсистемы и их элементы связаны между собой на каждом уровне иерархии. СП САУ, представленная как СС имеет «вход» и «выход». «Входом» является множество исходных данных – задания на проект V , а «выходом» – проект R .

Аналогично $V_1, \dots, V_n; R_1, \dots, R_n; V_{11}, \dots, V_{1n}; R_{11}, \dots, R_{1n}$ являются «входами» и «выходами» для проектирования устройств, блоков и элементов САУ. Таким образом,

анализируя иерархическую структуру проектирования системы автоматизированного управления, мы можем утверждать, что на каждом уровне проектирования имеется «своя» стратегия проектирования при заданных ограничениях и целевой функции.

Применительно к структуре, представленной на рисунке 1, выражения (1), сохраняя ту же форму, имеют разное содержание для каждого уровня иерархии.

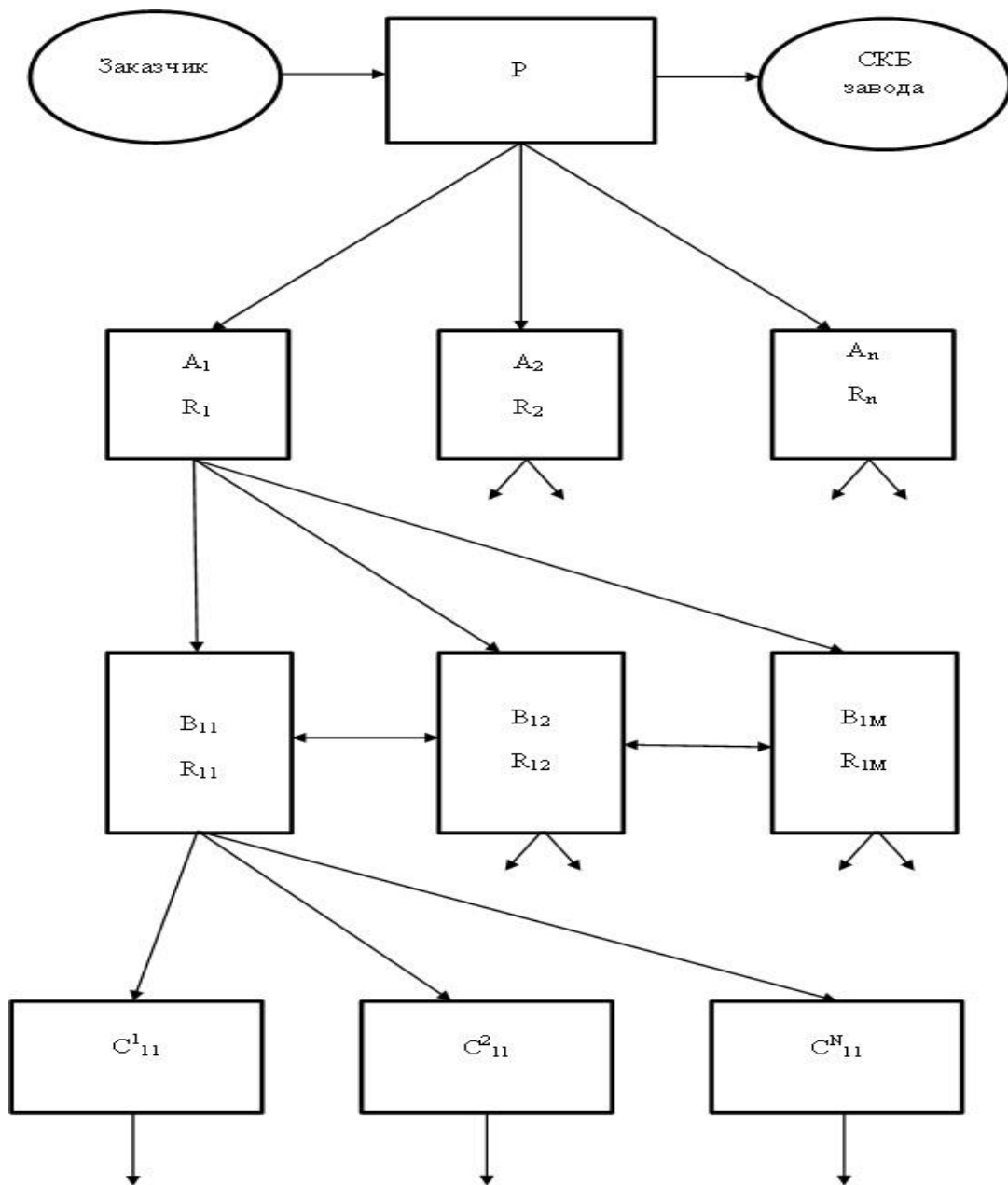


Рис.1. Иерархическая структура проектирования САУ

Полученная таким образом для всех уровней СП САУ система из уравнений и неравенств (1) решается численными методами на ЭВМ. В результате получают стратегии проектирования для всех уровней СП САУ, отобранные в смысле критериев качества проекта W как наилучшие.

Список использованных источников:

1. Вентцель Е.С. Введение в исследование теории операций. М: Сов.радио, 1964 – 388 с.
2. Р.И. Сольницев. Автоматизация проектирования систем автоматического управления. М. Высшая школа, 1991 – 340 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТИ

Задача прогнозирования временных рядов (ВР) была и остается актуальной, особенно в последнее время, когда стали доступны мощные средства сбора и обработки информации. Прогнозирование временных рядов является важной научно-технической проблемой, так как позволяет предсказать поведение различных факторов в экономических, социальных и иных системах.

Развитие прогностики как науки в последние десятилетия привело к созданию множества моделей и методов, процедур, приемов прогнозирования, неравноценных по своему значению. По оценкам зарубежных и отечественных специалистов по прогностике уже насчитывается свыше ста методов прогнозирования, в связи с чем встает задача выбора методов, которые давали бы адекватные прогнозы для изучаемых процессов или систем. Жесткие статистические предположения о свойствах временных рядов зачастую ограничивают возможности классических методов прогнозирования. Применение нейронных сетей (НС) в данной задаче обусловлено наличием в большинстве ВР сложных закономерностей, не обнаруживаемых известными линейными методами.

На сегодняшний день возможности нейросетевых технологий используются во многих отраслях науки, начиная от медицины и астрономии, заканчивая информатикой и экономикой. Способность нейронной сети к разносторонней обработке информации следует из ее способности к обобщению и выделению скрытых зависимостей между входными и выходными данными. Большим преимуществом нейронных сетей является то, что они способны к обучению и обобщению накопленных знаний.

Целью прогнозирования является создание модели, которая позволяет заглянуть в будущее и оценить тенденции в изменениях того или иного фактора. Качество прогноза в таком случае зависит от наличия предыстории изменяемого фактора, погрешностей измерения рассматриваемой величины и других факторов. Формально задача прогнозирования формулируется следующим образом: найти функцию f , позволяющую оценить значение переменной x в момент времени $(t + d)$ по ее N предыдущим значениям, так чтобы

$$x(t + d) = f(x(t), x(t - 1), \dots, x(t - N + 1)),$$

Обычно d берется равным единице, то есть функция f прогнозирует следующее значение x .

Временной ряд представляет собой последовательность наблюдаемых значений какого-либо признака, упорядоченных в неслучайные моменты времени. Отличием анализа временных рядов от анализа случайных выборок является предположение о равных промежутках времени между наблюдениями и их хронологический порядок.

При решении задач прогнозирования аналитику приходится принять решения относительно таких характеристик временного ряда как тренд, сезонная и циклическая компоненты, делать предположения о модели временного ряда – аддитивной, мультипликативной и др. Автоматического способа обнаружения трендов во временных рядах не существует. В то же время при изучении кривой, отражающей результаты наблюдений, аналитику трудно делать предположения относительно повторяемости формы кривой через равные промежутки времени [1]. Общим недостатком статистических моделей является сложность выбора типа модели и подбора ее параметров. Все это существенно увеличивает субъективный вклад участников процесса анализа и прогнозирования ВР. Таким образом, результат анализа и прогнозирования ВР зависит как от квалификации аналитика в предметной отрасли, так и от его квалификации в методах анализа.

Аппарат НС подразумевает минимальное участие аналитика в формировании модели временного ряда, так как способность нейросетевых моделей к обучению позволяет выявить скрытые взаимосвязи и закономерности между данными, а алгоритмы обучения адаптируют весовые коэффициенты в соответствии со структурой данных, представленных для обучения [3].

Использование аппарата НС для прогнозирования ВР заключается в формировании НС определенной структуры, в ее параметрической настройке на основе поведения исследуемой системы в заранее известные моменты времени, в предсказании будущего поведения системы по ее предыстории. Выбор структуры нейронной сети обуславливается спецификой и сложностью решаемой задачи.

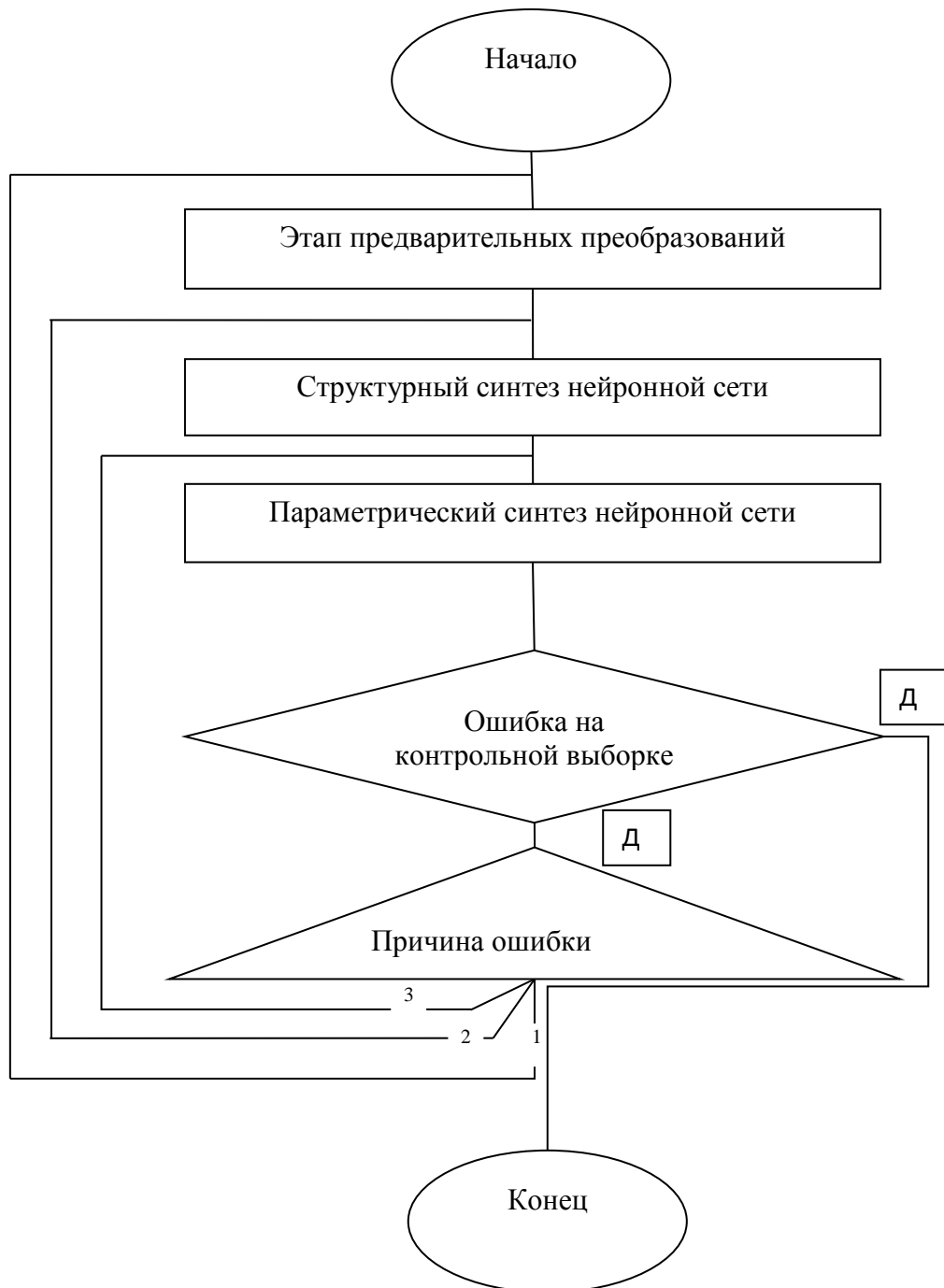


Рис. 1. Схема решения задачи прогнозирования

При построении модели прогнозирования часто приходится выполнять некоторые преобразования данных с целью удовлетворения ряду требований: свертка данных для сокращения времени обучения НС, проверка на стационарность, кодировка данных (их нормализация и представление в определенном диапазоне).

После этапа предварительных преобразований выделяют два непересекающихся подмножества, хронологически следующих одно за другим. Одно из них представляет обучающую выборку, на которой будет выполняться обучение нейронной сети. Другое подмножество представляет контрольную выборку, которая не предъявляется нейронной сети в процессе обучения и используется для проверки качества прогноза. Обучающая и контрольная выборки соотносятся как 2:1.

При настройке сети по стратегии «обучение с учителем» для каждого обучающего входного примера потребуется знание правильного ответа. Нейронной сети предъявляются значения входных и выходных сигналов, а она по определенному алгоритму подстраивает веса синаптических связей. В процессе обучения производится корректировка весов сети по результатам сравнения фактических выходных значений с известными заранее и ожидаемыми выходными значениями.

На этапе синтеза нейросети производится выбор архитектуры сети и структура связей между нейронами. Для исследований в качестве топологии нейронной сети рассмотрим многослойный персептрон. На рисунке 2 изображена такая нейросеть.

Многослойный персептрон представляет собой сеть, состоящую из нескольких последовательно соединенных слоев формальных нейронов МакКаллока и Питтса.

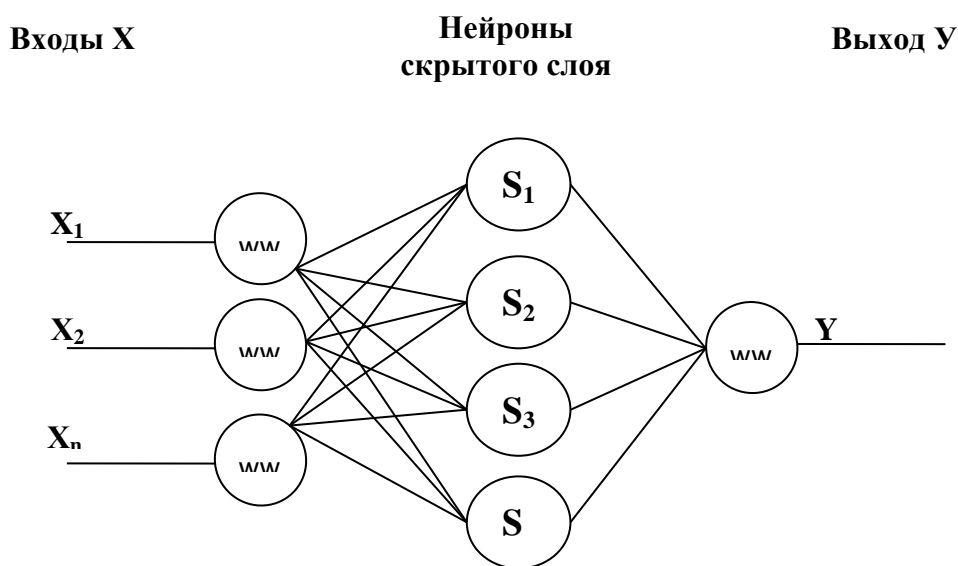


Рис. 2. Схема нейронной сети, имеющая входы X , нейроны скрытого слоя S и один выход Y

На первом уровне последовательности нейронов находится входной слой нейронов, которые принимают преобразованные коэффициенты и распространяют ее по сети. Второй уровень представляет собой один или несколько скрытых слоев нейронов, в каждом скрытом слое, все нейроны имеют несколько входов, соединенных с выходами нейронов предыдущего слоя. Нейрон отвечает за функцию вычисления взвешенной суммы его входов, с дальнейшим преобразованием их в выходной сигнал, для этого он обладает уникальным вектором весовых коэффициентов w , тогда матрицей W обозначим сформированные в матрицу веса всех нейронов слоя. Выходы нейронов выходного слоя описывают результат классификации $Y=Y(X)$. Особенности работы персептрона состоят в следующем: каждый нейрон получает и суммирует поступающие к нему сигналы от нейронов предыдущего уровня иерархии – с весами,

определяемыми состояниями синапсов, и формирует ответный сигнал (переходит в возбужденное состояние), если полученная сумма выше порогового значения. Перцептрон переводит входной образ, определяющий степени возбуждения нейронов самого нижнего уровня иерархии, в выходной образ, определяемый нейронами самого верхнего уровня. Когда нейрон на последнем уровне находится в возбужденном состоянии, это означает, что входные данные относятся к одному из подходящих решений.

В качестве метода обучения нейронной сети мы используем алгоритм обратного распространения ошибки. Суть этого метода заключается в получении оценки ошибки для нейронов скрытых слоев, т.к. в большинстве случаев известные ошибки, делаемые нейронами выходного слоя, возникают вследствие неизвестных ошибок нейронов скрытых слоев. Чем больше значение синаптической связи между нейроном скрытого слоя и выходным нейроном, тем сильнее ошибка первого влияет на ошибку второго. Отсюда исходит, что ошибки нейронов скрытых слоев можно получить в виде взвешенной суммы ошибок последующих слоев. В итоге мы получаем такую общую схему обработки информации внутри сети: на стадии обучения в нейросети происходит получение информации, вычисление синаптических коэффициентов w и дальнейшее распространение по сети от первого слоя к последнему, а алгоритм оценки ошибок собирает взвешенные суммы ошибок слоев – в обратном направлении.

Процесс вычисления синаптических коэффициентов можно рассматривать как решение задачи оптимизации, т.к. мы используем методы обучения по образцам – на основе примеров преобразованных коэффициентов, сгруппированных в обучаемом множестве. Ее целью является минимизация функции ошибки на обучающем множестве путем выбора значений синаптических коэффициентов w . Метод обратного распространения ошибки использует дифференцируемую передаточную функцию нейронов.

А на этапе получения прогноза нейронная сеть будет решать задачу экстраполяции для получения прогнозируемого значения ряда. Качество обученной НС оценивается на контрольной выборке (КВ), также выделенной из множества исходных данных. ОВ и КВ не пересекаются и, как правило, в множестве исходных данных хронологически следуют друг за другом. Если на КВ значение ошибки находится в допустимых пределах, то настройка НС считается завершенной, а нейронная сеть готовой для решения задачи прогнозирования.

Таким образом, следует отметить, что нейросетевой подход может быть эффективно использован для прогнозирования сложных временных зависимостей и имеет дополнительные возможности в моделировании нелинейных явлений. Фактически, обученная нейросеть представляет собой адаптируемую модель процесса, пригодную для управления его поведением. Программные модели нейросетей и алгоритмы их обучения в дальнейшем будут использованы для построения систем управления процессами.

Список использованных источников:

1. Уоссерман Ф. Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика.- М.:Мир,1992-237 с.
2. Методы обучения нейросистем.http://zdo.vstu.edu.ru/umk/html/manual/L5_6.html
3. Солдатова О.П., Семенов В.В. Применение нейронных сетей для решения задач прогнозирования // Электронный научный журнал «Исследовано в России». <http://zhurnal.gpi.ru/articles/2006/136.pdf>
4. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Нейросетевое моделирование: многослойный перцептрон www.ievbran.ru/kiril/Library/Book1/content394/content394.htm

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ ФАКТОРОВ РОСТА ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Современный этап эволюции от индустриального к постиндустриальному обществу, сочетающийся с условиями глобализации и геополитической конкуренции, необходимость преодоления кризисных явлений в экономике России и обеспечение её динамического развития ставят во главу угла человеческий фактор. На государственном уровне повышение роли человеческого фактора на всех стадиях общественного производства признается главным конкурентным преимуществом и основой решения задач опережающего развития Российской Федерации.

В связи с этим весьма актуальными становится исследование влияния различных факторов на эффективность использования трудового потенциала, оказывающей непосредственное влияние и на конкурентоспособность социально-экономических систем различного уровня и в частности регионов.

Для определения факторов, оказывающих влияние на эффективность использования трудового потенциала и изыскания резервов её роста на основе статистических показателей, был использован метод многофакторного корреляционно-регрессионного анализа, который позволяет количественно измерить связь результативного признака с факторами без их преобразования и объединения, включение в модель первичных факторов, дает возможность интерпретировать модель и использовать результаты анализа и моделирования в практической деятельности.

Построение многофакторной корреляционно-регрессионной модели состоит из следующих этапов: отбора факторов, влияющих на результативный показатель; формирования однородной совокупности; выбора формы уравнения регрессии, отражающего закономерности формирования моделируемого показателя с факторами; установления наличия мультиколлинеарности признаков и их ликвидации; оценки тесноты связи между результативным и факторными признаками и оценки статистической надежности выборочных показателей связи.

Для анализа были использованы статистические данные субъектов всех Федеральных округов РФ за 2015 г., обработка и анализ данных осуществлялись с применением пакета прикладных программ статистического анализа Statistica 6.0.

На начальном этапе был проведен содержательный анализ факторов, включаемых в модель. Ввиду того, что органами статистики не определяется показатель производительности труда, в качестве результативного признака нами выбрана стоимостная оценка валового регионального продукта в расчете на одного занятого в экономике.

Выбор факторных признаков был обусловлен доступностью показателей и их логической связью с уровнем результативного признака. В ходе отбора сделана попытка выбрать факторы одинакового уровня иерархии, в результате на начальном этапе в качестве факторных признаков определены следующие:

X_1 - коэффициент естественного прироста (убыли) населения на 1000 человек населения, ‰;

X_2 - коэффициент миграционного прироста (убыли) на 1000 человек населения, ‰;

X_3 - коэффициент демографической нагрузки (на 1000 человек трудоспособного возраста приходится лиц нетрудоспособных возрастов) ‰;

X_4 - ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет;
 X_5 - уровень участия в рабочей силе, %;
 X_6 - средний возраст занятых в экономике, лет;
 X_7 - удельный вес занятых в экономике, имеющих высшее образование, %;
 X_8 - среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.;

X_9 - инвестиции в основной капитал на душу населения, руб.;

X_{10} - степень износа основных фондов, %.

Далее по выбранным показателям был сформирован массив данных для проверки характера распределения которого была применена описательная статистика. По ряду показателей значения коэффициентов вариации превышало допустимое предельное значение, а по показателям - коэффициент естественного прироста (убыли) населения и коэффициент миграционного прироста (убыли) населения наблюдался значительный разрыв между минимальными и максимальными значениями, а соответственно «сверхвысокий» размах вариации.

По этим причинам из состава исходных данных были исключены 2 факторных признака: X_1 - коэффициент естественного прироста (убыли) населения на 1000 человек населения и X_2 - коэффициент миграционного прироста (убыли) на 1000 человек населения, %, кроме того для показателей с сильной вариацией были удалены «аномальные объекты», т.е. значения исследуемых признаков в которых очень сильно отличались от среднего по совокупности в большую или меньшую сторону.

В итоге из исходной совокупности был исключен ряд объектов наблюдения, а именно: г. Москва, г. Севастополь, Республика Крым, Республика Коми, Республика Саха (Якутия), Сахалинская область, Чукотский автономный округ, Тюменская область, Магаданская область, Республика Татарстан, Амурская область.

Анализ матрицы парных коэффициентов корреляции не указал на наличие коллинеарности между выбранными для построения модели факторами.

В результате решения получено следующее уравнение регрессии:

$$\tilde{Y}_x = -1074,24 + 0,37x_3 + 15,50x_4 - 2,86x_5 - 6,24x_6 - 0,73x_7 + 0,02x_8 + 0,00x_9 + 2,66x_{10}$$

Вариант исходной модели, в состав которой вошло 8 факторов, является статистически надежным, так как фактическое значение F-критерия Фишера, равное 25,082 превышает критическое значение - 8,62 для уровня значимости 0,05 при числе степеней свободы 8 и 62. Коэффициент множественной корреляции составляет 0,874, что указывает на сильную связь между результативным и факторными признаками в изучаемой совокупности. Коэффициент детерминации равен 0,764, а скорректированный на число степеней свободы - 0,733, это свидетельствует о том, что 73,3 % валового регионального продукта на одного занятого в экономике объясняются всеми включенными в модель факторами. Однако, рассчитанные β -коэффициенты указали на то, что отдельные включенные в модель факторы, для которых $|\beta| < 0,1$ имеют слабую связь с результативным признаком.

Для нахождения наилучшего регрессионного уравнения, описывающего зависимость между уровнем валового регионального продукта на одного занятого в экономике и факторными признаками был использован метод пошагового исключения переменных, ненадежных по t-критерию Стьюдента. Результаты проведенного многошагового корреляционно-регрессионного анализа показали, что все коэффициенты регрессии становятся значимыми на пятом шаге. Последовательное исключение из уравнения регрессии факторов, имеющих минимальное значение t - критерия, позволяет без существенных потерь в аппроксимирующей способности получить более простую модель, требующую относительно меньшего объема задаваемой информации.

Итоговые результаты пошагового корреляционно-регрессионного анализа взаимосвязей эффективности использования трудового потенциала с факторами (с исключением предикторов из регрессионной модели)

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СТАТИСТИКА						
Суммарная регрессия для зависимой переменной Y: R=0,86223401; R ² =0,74344748; скорректированный R ² =0,73196006; F(3,67)=64,718; p<,00000; стандартная ошибка наблюдения: 86,469						
Факторы	β	Стандартная ошибка β	Коэффициент регрессии (b)	Стандартная ошибка b	t (62)	Уровень вероятности (p)
a			-706,518	340,3594	-2,07580	0,041754
X ₄	0,151503	0,064627	10,824	4,6172	2,34426	0,022038
X ₈	0,481537	0,075785	0,012	0,0019	6,35398	0,000000
X ₉	0,522732	0,073072	0,003	0,0005	7,15366	0,000000

Таким образом, после отсева ненадежных факторов было получено следующее уравнение множественной регрессии:

$$\tilde{Y}_x = -706,518 + 10,824x_4 + 0,012x_8 + 0,003x_9$$

Данное уравнение является статистически надежным, так как значение F-критерия Фишера равно 64,718 и превышает критическое значение - 3,67 для уровня значимости 0,05. Коэффициент множественной корреляции составляет 0,86, что свидетельствует о сильной связи между результативным и факторными признаками. Данное уравнение объясняет 74,3% вариации зависимой переменной, так как коэффициент детерминации равен 0,7438, а скорректированный на число степеней свободы - 0,732.

Все коэффициенты уравнения значимы на 5%-м уровне (p < 0,05), поэтому все оставшиеся факторы являются статистически надежными.

Проведенный анализ позволил выделить три основных показателя, достаточно полно описывающих общую вариацию валового регионального продукта на одного занятого в экономике. Бета-коэффициенты показывают, что наибольшее влияние на результативный показатель оказывает уровень инвестиций в основной капитал на душу населения (β=0,523) и среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (β=0,482), меньшее влияние - ожидаемая продолжительность жизни при рождении (β=0,152).

Сравнение фактических данных и теоретических уровней, рассчитанных по модели в отдельности по каждому субъекту, указывает на то, что только 35 из 71 региона, вошедших в анализируемую совокупность используют имеющиеся ресурсы для получения максимально возможного уровня валового регионального продукта на одного занятого в экономике.

Воспользуемся полученной моделью для прогнозирования уровня валового регионального продукта на одного занятого в экономике. Для составления прогнозов подставляем планируемые, ожидаемые и возможные значения факторов и получаем прогнозы с различной степенью интерпретации. Составленные прогнозы приведены в таблице 2.

Построенные прогнозы наглядно отображают степень вариации валового регионального продукта на одного занятого в экономике в зависимости от варьирования полученных факторов.

Прогнозы уровня валового регионального продукта на одного занятого в экономике по регрессионной модели

Варианты прогнозируемого уровня валового регионального продукта на одного занятого в экономике	Возможные значения факторов			Ожидаемое значение результативного признака	
	X ₄	X ₈	X ₉	\tilde{Y}	в % к среднему фактическому уровню
По худшим значениям	63,13	19239	24822	313,7	51,8
По лучшим значениям	80,05	57404	138711	1024,0	169,2
Средних значений	70,7	27064	69107	605,2	100,0

В целом же представленные прогнозы вероятного значения позволяют имитировать возможные уровни валового регионального продукта на одного занятого в экономике, что может служить инструментарием для определения направлений его эффективного развития.

Список использованных источников:

1. Власова Т.А. Теоретико-методологические аспекты комплексной оценки трудового потенциала на региональном уровне//Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – Т. 16. – № 1 (460). – С. 105-115.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: Стат. сб. / Росстат. – М., 2016. – 1326 с.

Глушков А.В.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНОГО МАССИВА ПРИ ВНЕЗАПНЫХ ВЫБРОСАХ ПОРОДЫ (УГЛЯ) И ГАЗА

Анализ экспериментальных исследований свидетельствует о том, что процесс разрушения горного массива при проявлении внезапных выбросов породы, угля и газа не мгновенных. Он, в зависимости от интенсивности выбросов, может длиться от нескольких секунд до десятков секунд. Условия, при которых происходит разрушение массива, влияют на характер разрушения и на вынос смеси в выработанное пространство шахты. Ввиду того, что выбросы проявляются вследствие совокупного действия многих факторов, количественная оценка влияний условий разрушения на параметры процесса выброса затруднительна. В основном она оценивается по результатам натуральных наблюдений этого процесса. Если же выброс приурочен к зоне разрушенного угля, который содержит газ под высоким давлением, то значения основных параметров, характеризующих его протекание, могут быть получены в результате численного расчёта [1].

Практика разработки подземным способом показывает, что основное количество выбросов протекает с почти одновременным разрушением массива и

выносом твердых частиц и газа в выработанное пространство. Ниже исследуется процесс протекания выброса при условии, что разрушение выбросоопасного участка массива наступает в момент, когда на границе неразрушенного массива устанавливается давление газа P . Разрушение при выбросе рассматривается, как последовательность элементарных разрушений, фронт которых распространяется вглубь массива с некоторой скоростью θ .

Данное предположение достаточно хорошо согласуется с выбросом пачек нарушенных углей при внезапном их обнажении, в этом случае можно считать, что уголь разрушается за счёт перепада давления газа, В случае выброса пород предполагают, что разрушение породного массива происходит при близком к атмосферному давлению газа в забое подготовительной выработки. Если разрушение элементарного слоя считать мгновенным, то время выдержки последующего разрушения t , совпадает со временем расширения частицы смеси до объема, который соответствует установлению на границе неразрушенного массива давления газа, равного P . Различие в состоянии угольного пласта и породного массива влияют в основном на количественно значение параметров выброса, что позволяет применить данный подход к процессу разрушения как выбросоопасных участков угольного пласта, так и породного массива. Различие состоит в том, что при анализе процесса разрушения угольного пласта следует учитывать десорбцию газа, находящегося в угле.

В целях доступности излагаемого материала рассмотрим протекание разрушения газоносного горного массива без учёта десорбции газа. Для расширяющейся частицы смеси в предположенном адиабатическом процессе, справедливо равенство(1)

$$P \cdot \left(\frac{1-n}{\rho_{см}} \right)^\chi = \rho_0 \cdot \left(\frac{1-n_0}{\rho_{см}^0} \right)^\chi, \quad (1)$$

где $\rho_{см} = n \cdot \rho_{мс} + (1-n) \cdot \rho$ - n - твёрдой фазы в единице объема смеси; ρ - плотность газа; χ - показатель адиабаты для метана.

В случае одномерной постановки задачи, скорость распространения фронта волны разрежения определяется равенством

$$\frac{dx}{dt} = c - u,$$

Где u - скорость набегающего потока смеси вследствие разрушения; c - относительная скорость распространения малых возмущений,

$$c = \sqrt{\frac{\chi \cdot \rho}{\rho_{см} \cdot (1-n)}} \quad (2)$$

Рассмотрим элементарный разрушаемый объект единичной площади $V = S \cdot L$. Будем считать, что время, за которое фронт волны разрежения переместиться на расстояние толщины разрушаемого слоя, соответствует времени, в течение которого на границе неразрушаемого массива устанавливается давление P . В этом случае имеет место равенство

$$L = (c - u) \cdot t,$$

Определим скорость набегающего потока смеси соотношением

$$u = \frac{\Delta L}{t_*},$$

тогда из предыдущего равенства следует

$$L = c \cdot t_* - \frac{\Delta L}{t_*} \cdot t_*,$$

откуда $L + \Delta L = c \cdot t_*$,

$$\text{или } t_* = \frac{L + \Delta L}{c},$$

Скорость фронта волны разрушения определяется как

$$\theta = \frac{L}{t_*} = \frac{L}{L + \Delta L} \cdot c$$

Учитывая, что $L \cdot \rho_{см}^o = (L + \Delta L) \cdot \rho_{см}$, находим

$$\theta = \frac{\rho_{см}}{\rho_{см}^o} \cdot c = \sqrt{\left(\frac{\chi \cdot \rho}{\rho_{см}^o{}^2} \cdot \frac{\rho_{см}}{1-n} \right)} = \sqrt{\frac{\chi \cdot \rho_o}{\rho_{см}^o \cdot (1-n)}} \cdot \sqrt{\left(\frac{1-n_o}{\rho_{см}^o} \cdot \frac{\rho_{см}}{1-n} \right)} \cdot \sqrt{\frac{P}{P_o}}$$

Так как из (1) следует, что

$$\frac{1-n_o}{\rho_{см}^o} \cdot \frac{\rho_{см}}{1-n} = \left(\frac{P}{P_o} \right)^{\frac{1}{\chi}},$$

То для скорости фронта волны разрушения получим окончательную формулу

$$\theta = \beta^{\frac{\chi+1}{2\chi}} \cdot c_o,$$

Время задержки

$$t_* = \frac{L + \Delta L}{c} = \frac{L}{\frac{L}{L + \Delta L}} = \frac{L}{c_o} \cdot \beta^{\frac{\chi+1}{2\chi}}.$$

Скорость частиц смеси за фронтом волны дробления

$$u = \frac{\Delta L}{t_*} = \frac{L + \Delta L - L}{t_*} = \frac{L + \Delta L}{t_*} - \frac{L}{t_*} = c - \theta = c_o \cdot \left(\frac{c}{c_o} - \beta^{\frac{\chi+1}{2\chi}} \right).$$

Так как

$$\frac{c}{c_o} = \sqrt{\frac{P}{P_o}} \cdot \sqrt{\left(\frac{\rho_{см}^o}{1-n_o} \cdot \frac{1-n}{\rho_{см}} \cdot \frac{(1-n_o)^2}{(1-n)^2} \right)} = \beta^{\frac{\chi-1}{2\chi}} \cdot \frac{1-n_o}{1-n},$$

тогда

$$u \left(\frac{1-n_o}{1-n} \cdot \beta^{\frac{\chi-1}{2\chi}} - \beta^{\frac{\chi+1}{2\chi}} \right) \cdot c_o = \left(\frac{1-n_o}{1-n} - \beta^{\frac{1}{\chi}} \right) \cdot \beta^{\frac{\chi-1}{2\chi}} \cdot c_o.$$

Учитывая, что из закона сохранения массы вытекает

$$\frac{\rho_{см}}{\rho_{см}^o} = \frac{n}{n_o}.$$

На основании /2/ находим

$$\beta^{\frac{1}{\chi}} = \frac{1-n_o}{\rho_{см}^o} \cdot \frac{\rho_{см}}{1-n} = \frac{1-n_o}{1-n} \cdot \frac{n}{n_o}.$$

Откуда получаем, что

$$n = \frac{n_o \cdot \beta^{\frac{1}{\chi}}}{1-n_o + n_o \cdot \beta^{\frac{1}{\chi}}},$$

Тогда

$$\frac{1-n_o}{1-n} = \frac{1-n_o}{1-\frac{n_o \cdot \beta^{\frac{1}{\chi}}}{1-n_o+n_o \cdot \beta^{\frac{1}{\chi}}}} = 1-n_o+n_o \cdot \beta^{\frac{1}{\chi}},$$

А, следовательно

$$u = m(1-n_o) \cdot \left(1-\beta^{\frac{1}{\chi}}\right) \cdot \beta^{\frac{\chi-1}{2\chi}} \cdot c_o.$$

Если обозначить через начальную трещиноватость выброопасного горного массива, то параметры распространения волны разрушения при описанных выше условиях следующие:

А) скорость фронта волны разрушения

$$\theta = \beta^{\frac{\chi+1}{2\chi}} \cdot c_o \quad (3)$$

Б) скорость потока частиц смеси за фронтом волны разрушения

$$u = \left(1-\beta^{\frac{1}{\chi}}\right) \cdot \beta^{\frac{\chi+1}{2\chi}} \cdot c_o \quad (4)$$

В) время задержки последующего экспериментального разрушения

$$t_* = \frac{L}{c_o} \cdot \beta^{\frac{\chi+1}{2\chi}}, \quad (5)$$

Рассмотрим два предельных случая. Если $\beta=1$, скорость набегающего потока смеси твёрдых частиц и газа $u=0$. Скорость волны дробления $\theta=c_o$. Можно утверждать, что рассмотренный случай аналогичен выбросу пачки предварительно разрушенного угля или породы. При этом скорость разрушения θ совпадает со скоростью фронта волны разрежения, распространяющейся по неподвижной смеси твёрдых частиц и сжатого газа.

В случае $\beta=0$ следует $\theta=0$, $u=0$. Видно, что проявление внезапного выброса при данных условиях невозможно. Очевидно, что рассмотренный случай является теоретически и допускает такое толкование: последующее элементарное разрушение произойдёт только после полного расширения газа, что теоретически возможно через бесконечно большое время.

При разрушении горных пород взрывом имеет место конечная длительность состояний и переходов из одного состояния в другое. Но по сравнению с длительностью состояний временем пренебрегаем. При таком допущении смена состояний процесса осуществляется скачком. Моменты появления состояний общей последовательности является случайным процессом с непрерывным временем.

Результаты аналитических исследований позволили установить, что характер распределения напряжений от взрыва, а, следовательно, и размеры зоны разрушения зависит от типа взрывчатых веществ, конструкции заряда, исходного статистического поля напряжений в массиве горных пород и их свойств.

Список использованных источников:

1. Станюкович К.П. «Неустановившееся движение сплошной среды», - М. «Недра», 1971.
2. Кузнецов С.В., «Движение газо-угольной смеси при внезапных выбросах», - ФТПРИ, №2, 1974.

ОБ ОДНОЙ ИГРЕ ДВУХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Рассматривается игра двух игроков на выживание, каждый из игроков является глобальной экономической моделью (типа Леонтьева). Результаты позволяют характеризовать области начальных состояний обеих систем, при которых возможен выигрыш одной из них.

1. Постановка задачи. В статье рассматриваются две замкнутые системы экономики. Каждая из рассматриваемых экономик математически будет описываться как модель Леонтьева «с уничтожением продуктов» [1]. Другими словами, каждая из моделей описывается выпуклым замкнутым конусом $Z \subset R_{2n}^+$, любой элемент которого $z \in Z$ (технологический процесс) может быть записан в виде упорядоченной пары $z = (x, y)$, где $(x, y) \in R_n^+$. Кроме того, задаются последовательности векторов $\{\Psi(t)\}_t^{\infty} = 0$, каждый из которых называется вектором нагрузки. Вектор x называется вектором состояния модели. В данной работе конус Z будет задаваться в виде

$$Z = \left\{ z = \frac{(x, y)}{Ax} - y \geq 0 \right\}. \quad (1)$$

Здесь A - матрица порядка n (матрица технологий).

Вектор $Ax \in R_n^+$ с точки зрения экономической интерпретации есть вектор продуктов, которые можно произвести, имея в распоряжении вектор продуктов x .

Из (1) видно, что модель обладает следующими свойствами:

А) процесс $(0, y) \notin Z$ при $y \neq 0$;

Б) если процесс $(x, y) \in Z$, то и процесс (x, y') , где $y' \not\leq y$, тоже входит в Z , т.е. каждый продукт может быть уничтожен.

Мы будем предполагать, что нагрузка удовлетворяет условию: $\Psi(t) \not\geq 0$

Определение 1. Будем говорить, что последовательность $\{x(t)\}_0^T$, где $x(t) \in R_n^+$ для $t = 0, 1, \dots, T$. Здесь T – натуральное число либо ∞ . Из этого определения видно, что рассматриваемые модели функционируют в дискретные моменты времени (такты).

2. Мы будем рассматривать взаимодействие двух вышеописанных моделей, задаваемых соответственно технологическими матрицами A_1 и A_2 . Это взаимодействие будет описано как игра (I) с полной информацией [2]. Всем параметрам первой системы будем приписывать индекс «1», а параметрам второй системы – индекс «2». Мы будем исследовать один из видов игр с полной информацией, а именно тот случай, когда один из игроков (первый) начинает игру раньше второго. Если при построении (x_0, T) – траектории $\{x(t)\}_0^T$ для первой системы индекс t и число T принимают натуральные значения, то для второй системы индекс t и число T принимают значения: $-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \dots, k + \frac{1}{2}$. Начальный вектор состояния для первой системы задается в момент $t = 0, (x_1, (0))$, а для второй системы – в момент $t = -\frac{1}{2}, (x_2, (-\frac{1}{2}))$. Другими словами, временная ось первой системы сдвинута относительно временной оси второй системы на полтакта. Для полного описания игры необходимо иметь соответственно две последовательности матриц: $\{S_1(t)\}_0^{\infty}$ и $\{S_2(t)\}_0^{\infty}$. Каждая из этих матриц, называемая матрицей взаимодействия, есть неотрицательная порядка n . Кроме того, задаются два неотрицательных вектора ε_1 и ε_2 (векторы минимального благосостояния).

Задача состоит в последовательном построении траекторий для первой и второй систем, удовлетворяющих определению 1. Для удобства изложения правил построения обеих траекторий мы приведём на каждый полтакт. В начальный момент известны состояние первой системы $x_1(0) \in R_n^+$ и состояние второй системы $x_2(-\frac{1}{2}) \in R_n^+$,

причём $x_1(0) \geq \varepsilon_1$ и $x_2(-\frac{1}{2}) \geq \varepsilon_2$. В первый полутакт выбирается вектор $f_1(0) \in R_n^+$, так, чтобы выполнялось неравенство

$$A_1 x_1(0) - \varepsilon_1 \geq f_1(0) \geq 0 \quad (2)$$

Если это неравенство не может быть выполнено ни при каком $f_1(0) \geq 0$, то полагает $f_1(0) = 0$. Выбор $f_1(0)$ можно назвать стратегическим решением на первом ходе первой системы, т.е. при выборе этого вектора решается вопрос о том, какая часть продуктов будет потрачена на взаимодействие со второй системой. После выбора $f_1(0)$ определяется промежуточное состояние первой системы по формуле $x_1(-\frac{1}{2}) = A_1 x_1(0) - f_1(0)$. На первом полутакте с помощью вектора $f_1(0)$ производится изменение начального состояния второй системы по формуле

$$x_2(0) = x_2(-\frac{1}{2}) - S_1(0)f_1(0), \quad (3)$$

где $S_1(0)f_1(0)$ есть нагрузка, снимаемая со второй системы в результате воздействия на неё первой системы, а $x_2(0)$ - новое начальное состояние второй системы. Если неравенство $x_2(0) \geq \varepsilon_2$ нарушается, то будем говорить, что игру выигрывает первая системы на первом шаге. Если имеет место неравенство $x_2(0) \leq 0$, то будем говорить, что первая система абсолютно выигрывает игру на первом шаге. В этих обоих случаях игра считается законченной. Для продолжения игры необходимо выполнение двух неравенств:

$$x_1(\frac{1}{2}) \geq \varepsilon_1, x_2(0) \geq \varepsilon_2, \quad (4)$$

Выбирается нагрузка $\Psi_2(0) = f_2(0) \in R_n^+$ так, чтобы выполнялось неравенство

$$A_2 x_2(0) - f_2(0) \geq \varepsilon_2. \quad (5)$$

Если это неравенство невыполнимо ни при каком $f_2(0) \geq 0$ то $f_2(0) = 0$. Выбор $f_2(0)$ назовём стратегическим решением на первом ходе второй системы. С помощью вектора $f_2(0)$ определяется вектор $S_2(0)f_2(0)$. На втором полутакте с помощью вектора $f_1(0)$ изменяется состояние первой системы по формуле $x_1(\frac{1}{2}) - S_2(0)f_2(0) = x_1(1)$, т.е. общая нагрузка $\Psi_1(0)$ на первом такте для первой системы равна

$$\Psi_1(0) = f_1(0) + S_2(0)f_2(0).$$

Если неравенство $x_1(1) \geq \varepsilon_1$ нарушается, то будем говорить, что игру (I) выигрывает вторая система на первом шаге. Если же имеет место неравенство $x_1(1) \geq 0$, то будем говорить, что вторая система абсолютно выигрывает игру (I) на первом шаге. В этих обоих случаях игра (I) считается законченной. Для продолжения игры необходимо выполнение неравенств (4) и следующих двух неравенств:

$$x_1(1) \geq \varepsilon_1, x_2(\frac{1}{2}) \geq \varepsilon_2 \quad (6)$$

где $x_1(1)$ и $x_2(\frac{1}{2})$ - новые состояния соответственно первой и второй систем.

По индукции определяются правила игры (I) до шага T включительно. Чтобы игра (I) продолжалась до шага T, нужно выполнение следующей группы неравенств:

$$\begin{cases} x_1(k - \frac{1}{2}) \geq \varepsilon_1, \\ x_2(k - 1) \geq \varepsilon_2, \end{cases} \begin{cases} x_2(k - \frac{1}{2}) \geq \varepsilon_2, \\ x_1(k) \geq \varepsilon_1, \end{cases} \quad \text{где} \quad (7)$$

$$x_1(k - \frac{1}{2}) = A_1 x_1(k - 1) - f_1(k - 1); \quad x_2(k - 1) = x_2(k - \frac{3}{2}) - S_1(k - 1)f_1(k - 1); \quad (8)$$

$$x_2(k - \frac{1}{2}) = A_2 x_2(k - 1) - f_2(k - 1); \quad x_1(k) = x_1(k - \frac{1}{2}) - S_2(k - 1)f_2(k - 1);$$

для $k=1, 2, \dots, T-1$.

Первая система выигрывает на первом полутакте шага T, если выполняются:

$$x_1(T - \frac{1}{2}) \geq \varepsilon_1, x_2(T - 1) \geq 0,$$

то первая система абсолютно выигрывает игру (I) на первом полутакте шага T.

Аналогично определяется выигрыш второй системы на шаге Т.

Определение 2. Пусть игра (I) заканчивается на шаге Т. Будем говорить, что последовательность $\{f_1(t)\}_{t=0}^{T-1}$ есть стратегия первой системы, а соответственно последовательность $\{f_2(t)\}_{t=0}^{T-1}$ - стратегия второй системы.

Рассмотрим пространство пар $(x_1(0), x_2(-\frac{1}{2})) \in R_{2n}^+$, каждый элемент которого представляется парой векторов $x_1(0)$ - начальное состояние первой системы, $x_2(-\frac{1}{2})$ - начальное состояние второй системы (в этом случае мы будем говорить, что игра (I) начинается из начального состояния $(x_1(0), x_2(-\frac{1}{2}))$).

Определение 3. Множество $V_T^1 \subset R_{2n}^+$ [$V_T^1 \subset R_{2n}^+$] называется Т-выигрышным множеством (абсолютно Т-выигрышным множеством) первой системы, если для любого элемента $(x_1(0), x_2(-\frac{1}{2})) \in V_T^1$ [$(x_1(0), x_2(-\frac{1}{2})) \in V_T^1$] существует стратегия первой системы, такая, что какова бы ни была стратегия второй системы игра, начатая из начального состояния $(x_1(0), x_2(-\frac{1}{2}))$, заканчивается выигрышем первой системы. Соответственно вводится множество $V_T^2 \subset R_{2n}^+$ [$V_T^2 \subset R_{2n}^+$].

Задача заключается в нахождении при заданном Т множеств V_T^1 и V_T^2 . Будем предполагать при этом, что матрицы взаимодействия не меняются от такта к такту.

2. Некоторые случаи решения

Далее будут представлены некоторые методы нахождения множеств V_T^1 и V_T^2 в предположении, что эти множества не равны нулю. С этой целью будут найдены множества V_1^1 и V_1^2 , а также будут найдены условия того, что $V_T^i = \emptyset$, $i = \overline{1,2}$.

4. Рассмотрим вначале одношаговую игру с абсолютным выигрышем первой системы. В этом случае должен существовать такой вектор $f_1(0) \in R_n^+$, что выполняются неравенства:

$$A_1 x_1(0) - f_1(0) \geq \varepsilon_1, x_2\left(-\frac{1}{2}\right) - S_1 f_1(0) \leq 0. \quad (9)$$

Другими словами, должна найтись такая нагрузка $f_1(0)$, что состояние первой системы остаётся не ниже минимального, а вектор состояния второй системы полностью аннулирован.

Имеет место следующая теорема:

Теорема 1, Множество $V_1^1 = \{x_1(0), x_2(-\frac{1}{2})\} \in R_{2n}^+$ есть многогранник M_1 :

$$M_1: \begin{cases} S_1(A_1 x_1(0) - \varepsilon_1) \geq x_2\left(-\frac{1}{2}\right); \\ A_1 x_1(0) - \varepsilon_1 \geq 0. \end{cases} \quad (10)$$

Оба неравенства, описывающие многогранник M_1 , легко интерпретируются. Действительно, неравенство (11) означает, что с первой системы можно снять положительную нагрузку, а неравенство (10) означает, что с помощью максимальной нагрузки можно аннулировать начальный вектор состояния второй системы.

5. Рассмотрим теперь условия абсолютного выигрыша второй системы на первом шаге. Согласно параграфу 1 это означает:

а) для любого $f_1(0) \in R_n^+$, для которого имеет место неравенство

$$x_1\left(\frac{1}{2}\right) = A_1 x_1(0) - \varepsilon_1 \geq f_1(0)$$

(такое $f_1(0)$ будем называть допустимым), выполняется:

$$x_2(0) = x_2\left(-\frac{1}{2}\right) - S_1 f_1(0) \geq \varepsilon_2; \quad (12)$$

б) для любого допустимого $f_1(0)$ существует $f_2(0) \in R_n^+$, такой, что

$$x_2\left(\frac{1}{2}\right) = A_2 x_2(0) - f_2(0) \geq \varepsilon_2, x_1(1) = x_1\left(\frac{1}{2}\right) - S_2 f_2(0) \leq 0.$$

Согласно определению игры имеем:

$$(13)$$

$$\begin{cases} A_2x_2\left(-\frac{1}{2}\right) - A_2S_1f_1(0) - f_2(0) \geq \varepsilon_2; \\ A_1x_1(0) - f_1(0) - S_2f_2(0) \leq 0. \end{cases} \quad (14)$$

Построение множества V_1^2 будем вести в два этапа.

Вначале построим множество M_2 , в некотором смысле эквивалентное многограннику, определяемому неравенствами (2), (12), а затем множество M_3 , эквивалентное (13), (14). Пересечение построенных множеств $M_2 \cap M_3 = V_1^2$.

Лемма 1. Для выполнения условия а) необходимо и достаточно, чтобы пара $(x_1(0), x_2(-\frac{1}{2})) \in R_{2n}^+$ входила в многогранник M_2 :

$$\begin{cases} x_2\left(-\frac{1}{2}\right) - \varepsilon_2 \geq S_1(A_1x_1(0) - \varepsilon_1); \end{cases} \quad (15)$$

$$\begin{cases} A_1x_1(0) - \varepsilon_1 \geq 0. \end{cases} \quad (16)$$

Для построения многогранника M_3 введём некоторые дополнительные определения. Рассмотрим множество $T_A^+ = \{x | x \in R_n^+; Ax \geq 0\}$, т.е. множество тех x , которые могут быть использованы в модели.

Определение 4. Будем называть модель с технологической матрицей A продуктивной, если выполняется неравенство $Ax \geq x$ для всех $x \in T_A^+$, т.е. из любого вектора товаров x можно произвести не меньший вектор товаров.

Определение 5. Будем говорить, что матрица взаимодействия S_1 сильная, если $S_1y \geq y$, где y - любая допустимая первой системой нагрузка (т. е. существует $t \geq 0$, такое, что $A_1x_1(t) - y \geq \varepsilon_1$). Аналогично определяется сильная матрица взаимодействия (S_2) для второй системы. Построим теперь многогранник M_3 .

Лемма 2. Если для любой допустимой нагрузки $f_1(0)$ (т. е. $A_1x_1(0) - \varepsilon_1 \geq f_1(0)$) выполняется :

$$S_1f_1(0) \in T_{A_2}^+ \text{ для всех } f_1(0), S_2A_2S_1f_1(0) \geq f_1(0), \quad (17)$$

то для выполнения условия б) необходимо и достаточно, чтобы пара $((x_1(0), x_2(-\frac{1}{2})) \in R_{2n}^+$ входила в многогранник M_3 :

$$\begin{cases} S_2(A_2x_2\left(-\frac{1}{2}\right) - \varepsilon_2) \geq S_2A_2S_1(A_1x_1(0) - \varepsilon_1) + \varepsilon_1, \end{cases} \quad (18)$$

$$\begin{cases} A_1x_1(0) - \varepsilon_1 \geq 0, \end{cases} \quad (19)$$

$$\begin{cases} A_2x_2\left(-\frac{1}{2}\right) - A_2S_1(A_1x_1(0) - \varepsilon_1) - \varepsilon_2 \geq 0 \end{cases} \quad (20)$$

Теорема 2. Если для допустимой нагрузки $f_1(0)$ выполняются условия:

$S_1f_1(0) \in T_{A_2}^+$, для всех $f_1(0)$; $S_2A_2S_1f_1(0) \geq f_1(0)$, то множество $V_1^2 = \{x_1(0), x_2(-\frac{1}{2})\} \in R_{2n}^+$ есть многогранник:

$$\begin{cases} x_2\left(-\frac{1}{2}\right) - \varepsilon_2 \geq S_1(A_1x_1(0) - \varepsilon_1), \\ S_2\left[A_2x_2\left(-\frac{1}{2}\right) - \varepsilon_2\right] \geq S_2A_2S_1(A_1x_1(0) - \varepsilon_1) + \varepsilon_1 \\ A_1x_1(0) - \varepsilon_1 \geq 0 \\ A_2x_2\left(-\frac{1}{2}\right) - A_2S_1(A_1x_1(0) - \varepsilon_1) - \varepsilon_2 \geq 0 \end{cases}$$

Будут найдены множества $P_t^1 \subset R_{2n}^+$ ($i = 1, 2; t = 1, 2, \dots$), такие, что

$$P_t^1 \cap V_k^1 = \emptyset \text{ для } k = 1, 2, \dots, t;$$

$$P_t^1 \cap V_k^2 = \emptyset \text{ для } k = 1, 2, \dots, t-1;$$

$$P_t^2 \cap V_k^2 = \emptyset;$$

$$P_t^1 \cap V_k^1 = \emptyset \text{ для } k = 1, 2, \dots, t.$$

Другими словами, если $(x_1(0), x_2(-\frac{1}{2})) \in P_t^1$, где $(x_1(0), x_2(-\frac{1}{2}))$ начальное состояние системы, то первая система не может выиграть игру у второй до шага t , а

вторая у первой – до шага $(t-1)$. Аналогично интерпретируется и множество P_t^2 . Нетрудно видеть, что из сделанных определений вытекает

$$P_t^2 \subset P_t^1 P_{t-1}^2 \subset \dots \subset P_1^1.$$

Заметим, что из леммы 1 следует

$$P_1^1 = \left\{ \left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in \frac{R_{2n}^+}{A_1 x_1(0) - \varepsilon_1} \geq 0; \right.$$

$$\left. x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) - \varepsilon_2 \geq S_1(A_1 x_1(0) - \varepsilon_1) \right\}.$$

Построим вначале множество P_t^2 , а затем сформулируем общую теорему.

Согласно определению множества P_t^2 имеем: для того, чтобы $\left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in P_t^2$, должна существовать такая стратегия первой системы $\{f_1(0)\}$, что какова бы ни была ответная стратегия второй системы $\{f_2(0)\}$, выполняются неравенства:

$$A_1 x_1(0) - f_1(0) \geq \varepsilon_1, x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) - S_1 f_1(0) \geq \varepsilon_2; \quad (22)$$

$$A_2 x_2(0) - f_2(0) \geq \varepsilon_2, x_1 \left(-\frac{1}{2} \right) - S_2 f_2(0) \geq \varepsilon_1. \quad (23)$$

$$\left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in P_1^1. \quad (24)$$

Первые неравенства в (22), (23) суть условия допустимости нагрузок $f_1(0)$, $f_2(0)$. Второе неравенство в (22) есть следствие включения (24).

Имеет место следующая лемма. Лемма 3. Пусть выполняются условия

$$A_2 \varepsilon_2 \geq \varepsilon_2;$$

$$S_1 f_1(0) \in T_A^+ \text{ для всех } f_1(0);$$

$$S_2 A_2 S_1 f_1(0) \geq f_1(0); \text{ тогда } \left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in P_1^2 \text{ в том и только в том случае,}$$

если $\left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in P_1^1$ и

$$S_2 A_2 S_1 (A_1 x_1(0) - \varepsilon_1) = S_2 \left(A_2 x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) - \varepsilon_2 \right) \quad (25)$$

Из леммы 3 вытекает теорема:

Теорема 3. Если выполняются условия 1, 2, 3 леммы 3, то

$$\left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in P_t^1 \text{ (} t \geq 2 \text{) тогда и только тогда, когда } \left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in$$

P_{t-1}^2 и выполняется равенство:

$$\begin{aligned} B_1^{t-1} \left[x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) - \varepsilon_2 \right] + \sum_{\tau=0}^{t-2} B_1^\tau S_1 A_1 S_2 [A_2 \varepsilon_2 - \varepsilon_2] = \\ = B_1^{t-1} S_1 [A_1 x_1(0) - \varepsilon_1] + \sum_{\tau=0}^{t-2} B_1^\tau S_1 [A_1 \varepsilon_1 - \varepsilon_1] \end{aligned} \quad (26)$$

$$\text{где } B_1 = S_1 A_1 S_2 A_2$$

Б. $\left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in P_t^2$ ($t \geq 2$) тогда и только тогда, когда $\left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in P_t^1$ ($t \geq 2$) и выполняется равенство:

$$\begin{aligned} B_2^{t-1} S_2 A_2 S_1 [A_1 x_1(0) - \varepsilon_1] + \sum_{\tau=0}^{t-2} B_2^\tau S_2 A_2 S_1 [A_1 \varepsilon_1 - \varepsilon_1] = \\ = B_2^{t-1} S_2 A_2 \left[x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) - \varepsilon_2 \right] + \sum_{\tau=0}^{t-2} B_2^\tau S_2 [A_2 \varepsilon_2 - \varepsilon_2], \end{aligned} \quad (27)$$

$$\text{где } B_2 = S_2 A_2 S_1 A_1$$

Как следует из (21), $P_2^1 \in P_1^2$, а для того, чтобы $\left(x_1(0), x_2 \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \in P_2^1$, необходимо и достаточно, чтобы $f_1(0) = f_{1max}(0)$.

Рассматривая (как в лемме 3) $x_1(0), x_2\left(-\frac{1}{2}\right)$ как новые начальные состояния обеих систем и учитывая, что на втором полутакте первой системы начинается игра вора, из равенства (25) леммы 3 имеем:

$$S_1 A_1 S_2 [A_2 \varepsilon_2 - \varepsilon_2] = S_1 \left[A_1 x_1 \left(\frac{1}{2} \right) - \varepsilon_1 \right].$$

Список использованных источников:

1. Гейл, Д. Теория линейных экономических систем / Д. Гейл. – М. : Иностранной литературы, 1963. – 421 с.
2. Блекуэлл, Д. Теория игр и статистических решений / Д. Блекуэлл, М. А. Гиршик. – М. : Иностранной литературы, 2004. – 376 с.

Дериглазова Т.Д.
Научный руководитель: Польская С.И., ассистент кафедры
финансов предприятия и страхования
*Институт экономики и управления (структурное подразделение)
ФГУАО ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»*

**УЧЁТ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ
МОДЕЛЯХ. МОДЕЛЬ ЛЕОНТЬЕВА-ФОРДА**

Загрязнение окружающей среды непосредственно связано с системой физических взаимодействий, определяющих повседневное функционирование экономической системы. Учет состояния окружающей среды в математических моделях выражается с помощью уравнений, отражающих зависимость между уровнем производства и состоянием окружающей среды. Подобные системы уравнений были разработаны многими учеными. и важное место в системе моделей занимает модель Леонтьева-Форда.

Важной стороной понятия устойчивого развития является экологический фактор. Необходимо определить путь развития цивилизации, при котором воздействие на биосферу не превосходит ее хозяйственной (или экологической) емкости, т.е. определенного предела допустимых антропогенных воздействий. Одним из способов детерминации и формализации действия разных факторов на состояние окружающей среды является учёт её состояния в экономических моделях, в частности, в модели Леонтьева-Форда.

Таким образом, актуальность работы обуславливается необходимостью поиска и совершенствования способов учёта состояния окружающей среды в экономических моделях в виду обостряющейся ежедневно экологической ситуации на планете.

Целью работы является изучение истории экономико-экологического моделирования, а также изучение сущности и роли модели Леонтьева-Форда в эколого-математическом моделировании.

Исторически сложилось, что лишь в конце двадцатого века в связи с ростом антропогенного воздействия, экономисты различных школ стали уделять внимание проблемам учета состояния окружающей среды в экономических моделях.

Важнейшими работами в рассматриваемой области стали:

1972 г. - Дж. Форрестер «Модели мира» - разработка сценариев эколого-экономического развития;

1972 г. - Д.Г. Медоуз – модель учета факторов удвоения начальных запасов или даже неограниченность природных ресурсов, контроль рождаемости, загрязнения среды, интенсификации сельского хозяйства;

1994 г. - М. Месарович и Е. Пестель – попытка преодоления понимания мира как гомогенной системы путем деления на его на десять регионов [1, с.25].

Кроме того, определению влияния хозяйственной деятельности на глобальные биосферные процессы посвящены работы Ю.А. Анохина, С.М. Вишнева, Д.М. Гвишиани, В.Г. Горшкова, Н.И. Лапина, В.А. Геловани, Дж. Камберленда, В.А. Кочегурова, Н.П. Федоренко и др.

Существует два основных подхода к учёту состояния окружающей среды в экономических моделях (рисунок 1).

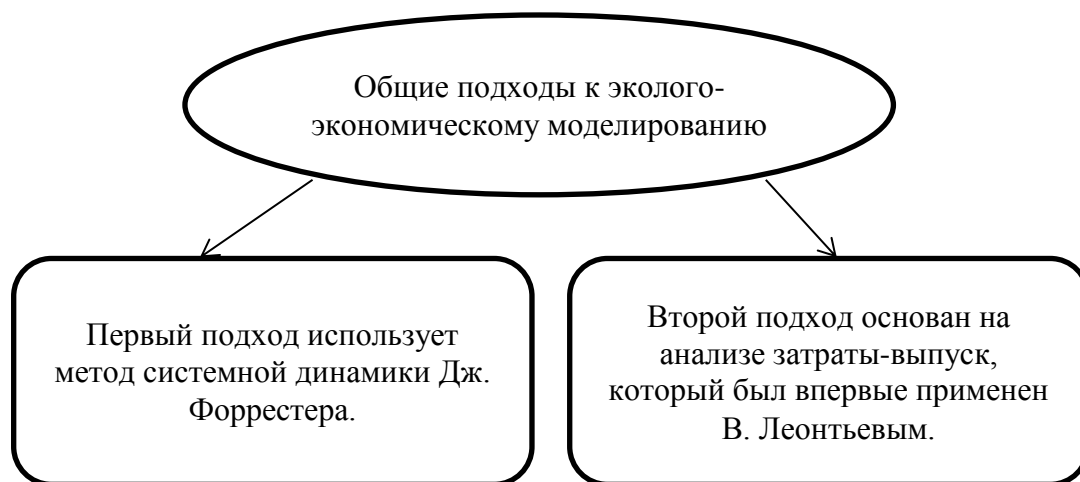


Рис. 1. Общие подходы к эколого-экономическому моделированию
Источник: составлено автором по материалам источника [2].

Наиболее перспективными являются эколого-экономические модели, основанные на межотраслевом балансе. Первая расширенная экологическим фактором модель межотраслевого баланса разработана В. Леонтьевым и Д. Фордом (1972).

Модель Леонтьева-Форда описывает линейную экономику с учетом возможного загрязнения окружающей среды. Данная модель исследует задачу одновременной максимизации общего объема производственной продукции и минимизации общего объема экологически вредных отходов производства, подлежащих утилизации.

Модель Леонтьева-Форда имеет вид:

$$\begin{cases} x = A_{11}x + A_{12}y + b_1 \\ x = A_{21}x + A_{22}y - b_2 \end{cases}$$

и является моделью производства, в которой:

- вектор $x \in R^n$, $x \in \theta$ является вектором валового выпуска полезного продукта;
- $x \in R^m$, $y \in \theta$ – вектор вредных отходов в окружающей среде, возникающих, в частности, в процессе производства, подлежащих «уничтожению» с целью понижения содержания вредных продуктов до экологически обусловленного заданного уровня;
- $b_2 \in R^m$, $b_1 \in R^n$ – вектор чистого выпуска полезного продукта;
- A_{11} - ($n \times n$) технологическая матрица, т.е. $A_{11}x$ – выражает вектор затрат полезного продукта при валовом выпуске вектора x ;
- A_{12} - ($n \times m$) матрица, такая, что $A_{12}y$ – вектор затрат полезного продукта на уничтожение вредных отходов в «объёме» вектора y ;
- A_{21} - ($m \times n$) матрица, такая, что при выпуске валового вектора x полезного продукта в окружающую среду выделяется вектор $A_{21}x$ вредных отходов;

- A_{22} - ($m \times m$) матрица, такая, что $A_{22}u$ – вектор вредных отходов, дополнительно возникающих при «уничтожении» вектора u вредных отходов [3, с. 30-33]. Межотраслевой баланс представлен как совокупность потоков товаров и услуг, отображаемых в таблице «затраты-выпуск» и характеризующих основные структурные изменения отдельных секторов экономики. Балансовый метод позволяет устанавливать и увязывать в хозяйственной деятельности натурально-вещественные и стоимостные пропорции. Должны выполняться законы сохранения в балансовой форме, включая потоки природного сырья и материалов, загрязняющих веществ и т.д.

Модель межотраслевого баланса с учетом экологического фактора первоначально была построена на предположении о том, что затраты на очистные мероприятия прямо пропорциональны массе обрабатываемых загрязнителей, т.е. стоимость обезвреживания единицы каждого загрязнителя постоянна.

Собственно природные процессы, которые описывают динамику экосистемы, в модели не описываются или описываются в значительно меньшей степени, чем производственно-экономическая деятельность.

Используя эту модель для вариационных расчетов можно получить информацию на макроуровне относительно отраслевой структуры затрат на охрану окружающей среды, их влияние на другие показатели.

Со времени появления модели Леонтьева-Форда накоплен широкий опыт ее практического использования на национальном и региональном уровнях, разработано большое количество ее модификаций, в том числе в нашей стране (модель Антоновского, модели «Область» и «Регион», модель С.В. Дубовского и др.) [4].

Более того, в настоящее время разработан ряд крупномасштабных моделей математического программирования для анализа энергетической политики, экологических проблем, оценки технологий и продолжают развиваться, такие как объединение энергетических и макроэкономических моделей, многорегиональные модели, модели управления в условиях неопределенности и риска. В частности, к ним относится модель MARKAL, разработанная применительно к Швеции и Швейцарии (Operational Research, 1996) для Международного энергетического агентства (IEA).

Таким образом, становится очевидным, что модель Леонтьева-Форда сыграла значительную роль в эколого-математическом моделировании, и её продолжают совершенствовать вплоть до настоящего момента. Развитие человеческой цивилизации, основанное на нещадной эксплуатации природных ресурсов, диктует человечеству необходимость продолжения работы в направлении совершенствования эколого-экономических моделей, чтобы сохранить и приумножить окружающую среду.

Список использованных источников:

1. Дружинин, П.В. Моделирование влияния развития экономики на Окружающую среду/ П.В. Дружинин. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009.
2. Дружинин, П.В. Модели эколого-экономических процессов – оптимизационный подход / П.В. Дружинин, М.В. Морошкина, Г.Т. Шкиперова // Вестник Пермского университета. – 2014. – № 2(21).
3. Асхакова, Ф.Х. Векторная оптимизация в балансовой модели Леонтьева-Форда, учитывающей утилизации вредных отходов / Ф.Х. Асхакова // Известия российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – СПб: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена. - 2007 . - № 45.
4. Коряков, А.Г. Методические подходы к моделированию устойчивого развития промышленных предприятий/ А.Г. Коряков// Вестник экономики, права и социологии. – 2012. - № 3.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЛОВОГО ЦИКЛА

Статистические данные свидетельствуют, что темпы экономического роста меняются во времени и имеют тенденцию к периодическим спадам и подъемам. Выдающийся русский экономист Н.Д. Кондратьев открыл долгосрочные циклы (длинные волны) и положил начало одному из направлений современной макроэкономики – анализу деловых циклов. В настоящее время распространена гипотеза существования системы взаимосвязанных циклов - краткосрочных (около 40 месяцев), среднесрочных (7-11 лет) и долгосрочных (45-60 лет) циклов Кондратьева. Целью данной статьи является моделирование делового цикла. Задачи работы: разработка и анализ модели делового цикла на основе уравнения Риккера.

Модель делового цикла, которая используется в данной работе, основана на гипотезе Дж. Кейнса “спрос создает предложение”. Общепринятой является моделирование этой гипотезы уравнением $Y_{t+1}^S = Y_t^D$, т.е. величина предложения в каждый последующий период времени должна равняться величине спроса предыдущего периода. Но это “жесткая” трактовка гипотезы, которая определяет лишь направление изменения предложения. Более общей является “мягкая” модель гипотезы Кейнса, в которой прирост предложения не равен избыточному спросу, а лишь пропорционален ему в соответствии с уравнением $Y_{t+1}^S - Y_t^S = a(Y_t^D - Y_t^S)$, где $a > 0$ – параметр, характеризующий реакцию экономики на дисбаланс между спросом и предложением. При $a = 1$ получается “жесткая” модель.

Пусть текущее потребление линейно связано с предложением: $C_t = C_0 + cY_t^S$, а инвестиции складываются из автономных инвестиций (I_0) и постоянного прироста спроса на инвестиции, т.е. $I_t = I_0 + dl$. Тогда величина спроса определяется по формуле $Y_t^D = C_t + I_t = C_0 + cY_t^S + I_0 + dl$ и можно получить линейную зависимость (1).

$$Y_{t+1}^S = Y_t^S + a(c-1)Y_t^S + aC_0 + a \cdot dl \quad (1)$$

Это уравнение имеет точку равновесия $Y^* = (dl + I_0 + C_0)/(1-c)$ и для переменной $y_t = Y_t^S - Y^*$ получается уравнение $y_{t+1} = by_t$, где $b = 1 - a(c-1)$. Точка равновесия этого уравнения $y^* = 0$ глобально устойчива при $|b| < 1$. Таким образом, при небольших значениях b предложение стремится к своему равновесному значению. Эта сходимости монотонна при $0 < b < 1/(1-c)$ и носит колебательный характер с убывающей амплитудой при $1/(1-c) < b < 2/(1-c)$. В целом динамика системы (1) определяется коэффициентом реакции b и предельной склонностью к потреблению c .

Гипотезу “спрос создает предложение” можно моделировать не только линейной функцией предложения от избыточного спроса, но и любой монотонно возрастающей функцией избыточного спроса [1].

Пусть реакция экономики на дисбаланс спроса и предложения описывается нелинейным уравнением (2).

$$Y_{t+1}^S = Y_t^S \cdot \exp(a(Y_t^D - Y_t^S)) \quad (2)$$

В этом случае, как и в линейной модели, доход растет, если избыточный спрос больше 0 и уменьшается, если он меньше 0. Но переход к нелинейному уравнению может приводить к хаотическому поведению модели даже при линейных функциях

потребления и инвестиций. Известно, что совокупный спрос можно представить в виде $Y_t^D = Y^* + c(Y_t^S - Y^*)$ и его подстановка в формулу (2) дает уравнение (3).

$$Y_{t+1}^S = Y_t^S \cdot \exp(a(1-c)(Y^* - Y_t^S)) \quad (3)$$

Если ввести обозначения $k = a(1-c)$, $A = \exp(a \cdot Y^*)$, то уравнение преобразуется к виду $Y_{t+1}^S = Y_t^S A \cdot \exp(-k \cdot Y_t^S)$. Пусть $x_t = k \cdot Y_t^S$, тогда для функции спроса x_t получается нелинейное разностное уравнение

$$x_{t+1} = k \cdot x_t \cdot \exp(-x_t) \quad (4)$$

Уравнение (4) называется уравнением Риккера. Оно используется в математической биологии для описания циклических колебаний численности популяций.

Исследование полученной модели выполнено в среде Scilab. На первом этапе вычислительного эксперимента построены бифуркационные диаграммы, показанные на рисунках 1 – 5. На рисунке 1 видны хаотические и нехаотические области динамики отображения (4) при различных значениях k . На графике существуют области, где точки сгущаются, в то же время их пререзают белые полосы, где порядок возвращается в систему, например, при $23 < k < 25$. Эти полосы иллюстрируют фрактальную природу системы. Если их увеличить, то в них обнаружатся еще меньшие участки, подобные целому. Такого рода самоподобие образует фрактал [2].

На рисунках 2 – 4 последовательно показан переход к хаотическому режиму через удвоение периода. В диапазоне $1 < k < 7$ функция спроса сходится к единственному равновесному значению. При $7 < k < 12$ имеется два устойчивых значения и функция спроса осциллирует между ними. В диапазоне $12 < k < 14$ имеется четыре устойчивых значения. При $k = 14$ возникает восемь решений уравнения (4), затем при увеличении k поведение функции спроса становится хаотическим. Это согласуется с известным правилом, приведенным в работе [3], что после третьей бифуркации должен возникнуть хаотический режим.

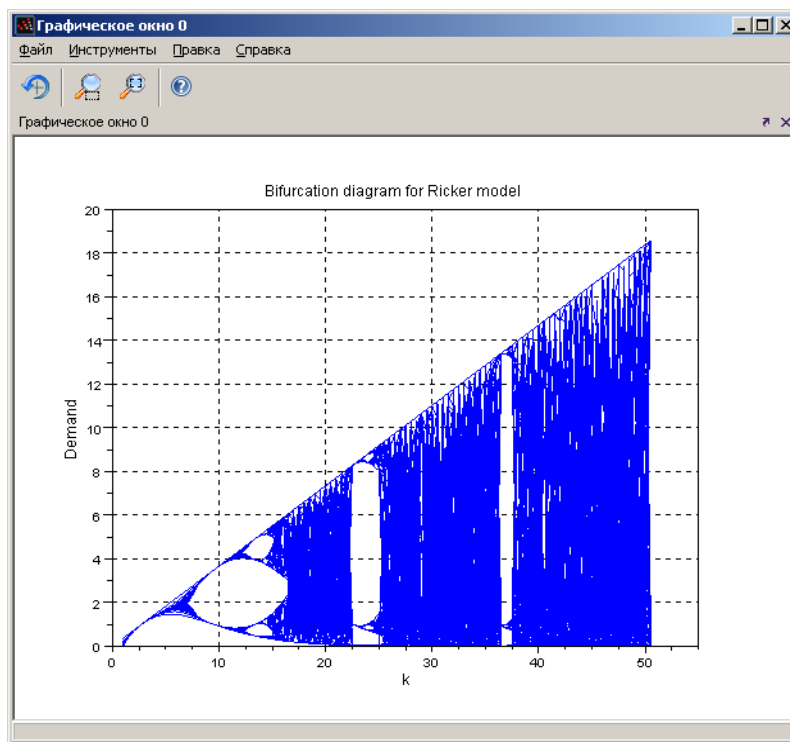


Рис. 1. Бифуркационная диаграмма, $1 < k < 50$

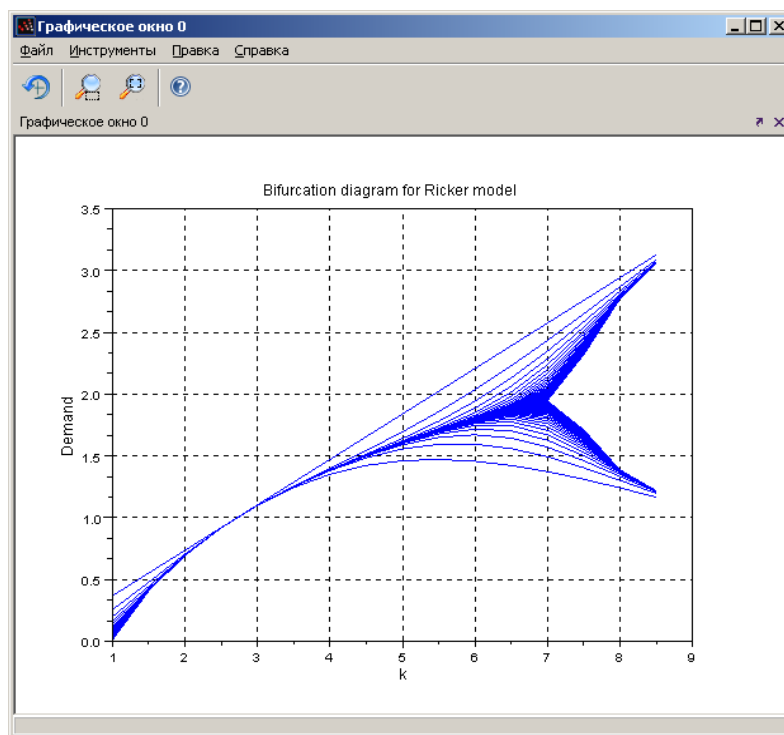


Рис. 2. Бифуркационная диаграмма, $1 < k < 9$

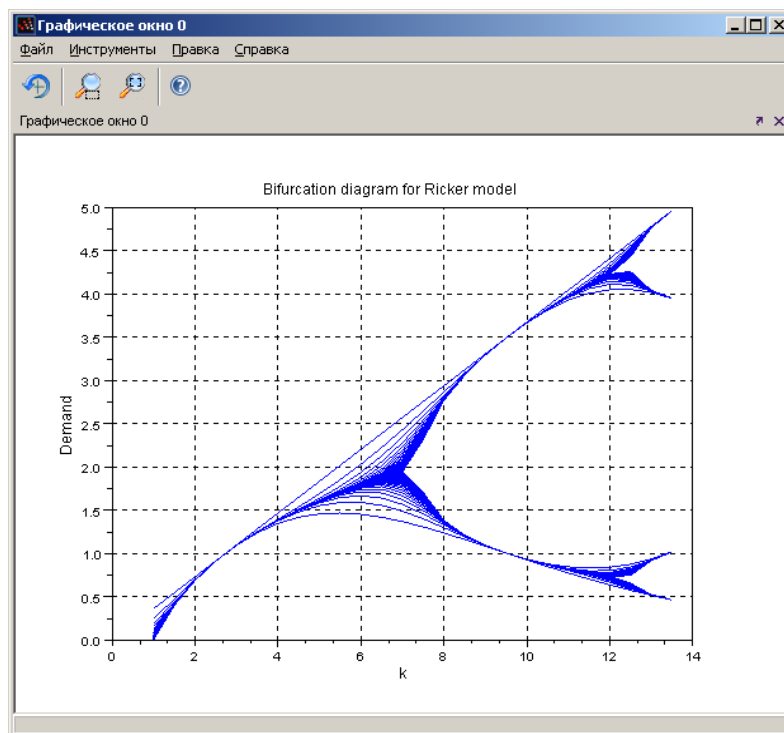


Рис. 3. Бифуркационная диаграмма, $1 < k < 14$

На втором этапе вычислительного эксперимента определены показатель Харста H и фрактальная размерность функции спроса D . Построены графики зависимостей $H(k)$ и $D(k)$, показанные на рисунке 5. При $k < 5,5$ $H(k) > 0,5$ и функция спроса является персистентной. При больших значениях k функция спроса антиперсистентна ($0 < H(k) < 0,5$). Фрактальная размерность определяется по формуле $D(k) = 2 - H(k)$.

В работе построена модель делового цикла на основе разностного уравнения Риккера. Найдены первые три точки бифуркации функции спроса при изменении управляющего параметра. Построена бифуркационная диаграмма. Получены значения

параметра Харста и фрактальной размерности функции спроса. Перспективным направлением исследований является анализ закономерностей поведения функции Харста $H(k)$.

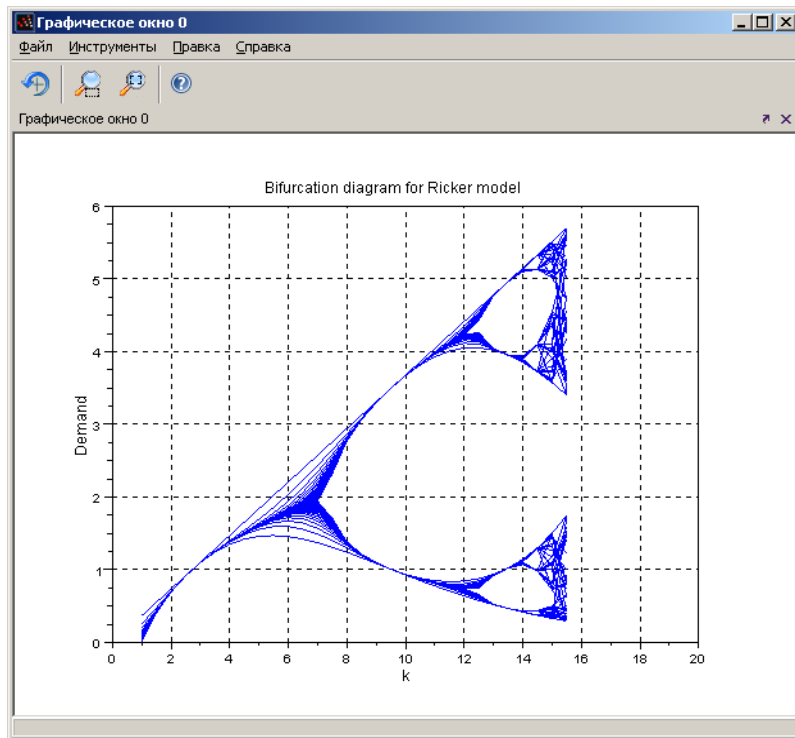


Рис. 4. Бифуркационная диаграмма, $1 < k < 16$

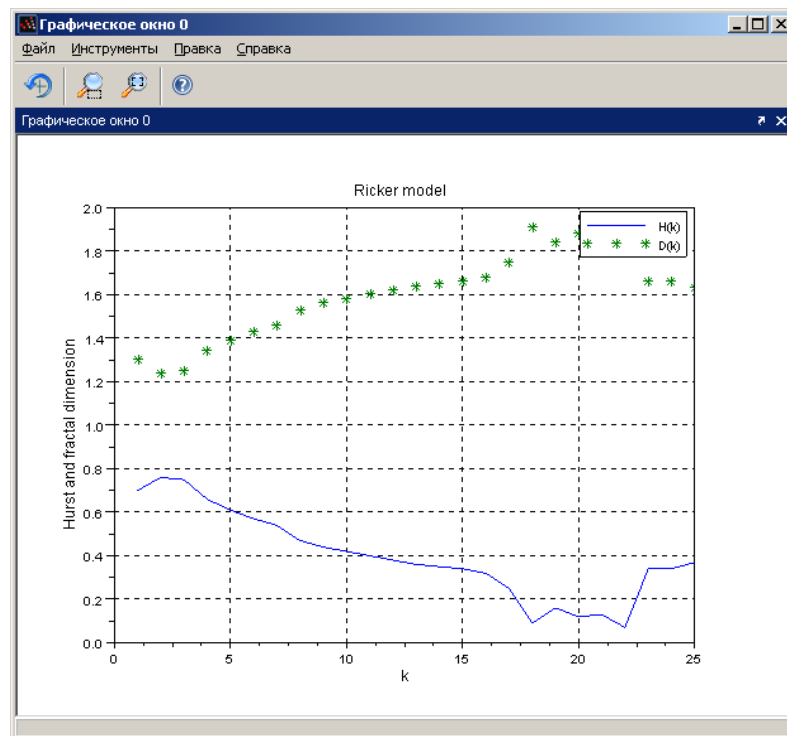


Рис. 5. Зависимости $H(k)$ и $D(k)$

Список использованных источников:

1. Дыхта В.А. Динамические системы в экономике. Иркутск: БГУ, 2003. – 178 с.
2. Петерс Э. Хаос и порядок на рынке капитала. Москва: Мир, 2000. – 333 с.
3. Чуличков А.И. Математические модели нелинейной динамики. Москва: Физматлит, 2003. – 296 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ТРАНЗАКЦИЙ КРИПТОВАЛЮТ

Развитие криптотехнологий привело к возникновению одного из наиболее ярких феноменов информационной экономики на современном этапе её развития – созданию новой формы денег – криптовалют. Общее число криптовалют состоянием на сентябрь 2017 года составляет более 1200, а их суммарная капитализация превышает 120 миллиардов долларов США [1]. Всевозрастающий интерес к криптовалютам со стороны широкой общественности в совокупности с их возрастающим влиянием обуславливают актуальность темы исследования.

Исследованием в области криптовалют занимались такие отечественные ученые, как Д.С. Вахрушев и О.В. Железов [2]; А.Т. Хидзев[3]; Ю.В. Коречков и П.Б. Целищев[4]; М.С.Мармыгин, Е.Н. Прокофьева, А.А. Маркова [5]. Однако следует отметить, что в виду новизны данная тема является малоизученной.

Целью работы является моделирование процесса осуществления транзакций в криптовалюте, на основе методов системного анализа и процессного моделирования, что позволит выявить ключевые особенности данного процесса, а также изучить механизм функционирования криптовалют.

Современные достижения в области крипто технологий, а также возникновение технологий блокчейна привели к возможности создания новой формы денег – криптовалют. На данный момент в научном сообществе еще не сформировалось однозначное и общепринятое определения понятия «криптовалюта». В наиболее общем понимании криптовалюта – это вид электронных денег, эмиссия и учет и функционирование которых основывается на методах криптографии. Однако данное определение не учитывает ряд взаимообусловленных особенностей и технических аспектов присущих криптовалютам, в связи с чем возникает потребность в их более детальном рассмотрении.

По своей экономической природе криптовалюты являются деньгами в их традиционном понимании, так как выполняют все основные функции денег. Функция меры стоимости выполняется, так как стоимость товаров или услуг может быть указана в номинале криптовалют. Функция средства обращения проявляется, когда товары или услуги приобретаются за криптовалюту. Функция сбережения выполняется так как криптовалюта может использоваться как средством сбережения, а благодаря общей тенденции к росту курсов криптовалют выполняется и функция накопления. Функцию мировых денег криптовалюты выполняют благодаря возможности осуществления с их помощью международных расчетов. Следует заметить, что данную функцию криптовалюты выполняют эффективнее традиционных денег, так как для проведения международных расчетов в криптовалюте требуется куда меньше времени.

С технической точки зрения функционирование криптовалюты обеспечивается работой пиринговой (одноранговой) сети, основанной на технологии блокчейна вычислительные мощности, которой обеспечивают осуществление транзакций. Ключевой особенностью криптовалют является их децентрализованный характер, который проявляется в децентрализованной эмиссии криптовалют, а также в децентрализованном учете и хранении истории транзакций. Основными элементами системы функционирования криптовалют, представленными на контекстной диаграмме (рисунок 1), являются: пользователи с электронными кошельками, пиринговая вычислительная сеть и распределенная в этой сети база данных блокчейна.

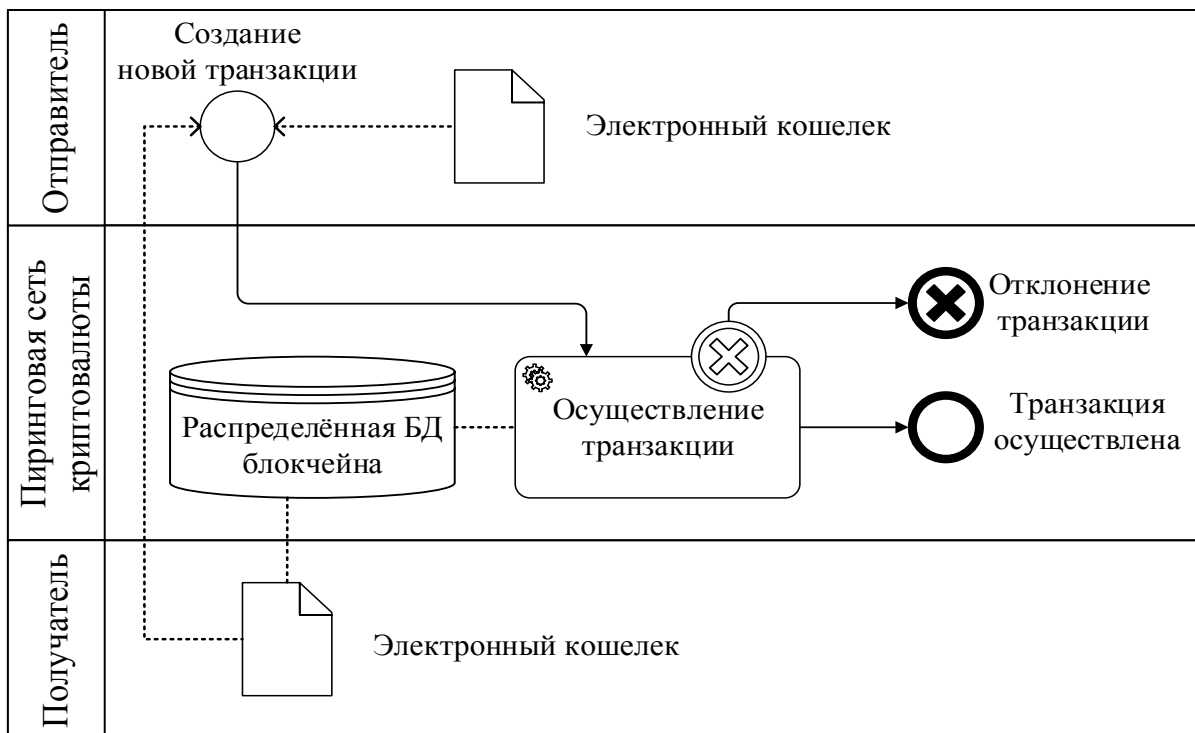


Рис. 1. Контекстная диаграмма процесса осуществления транзакций криптовалют

Для лучшего понимания процесса осуществления транзакций необходимо осуществить декомпозиция контекстной диаграммы, что представлено на рисунке 2.

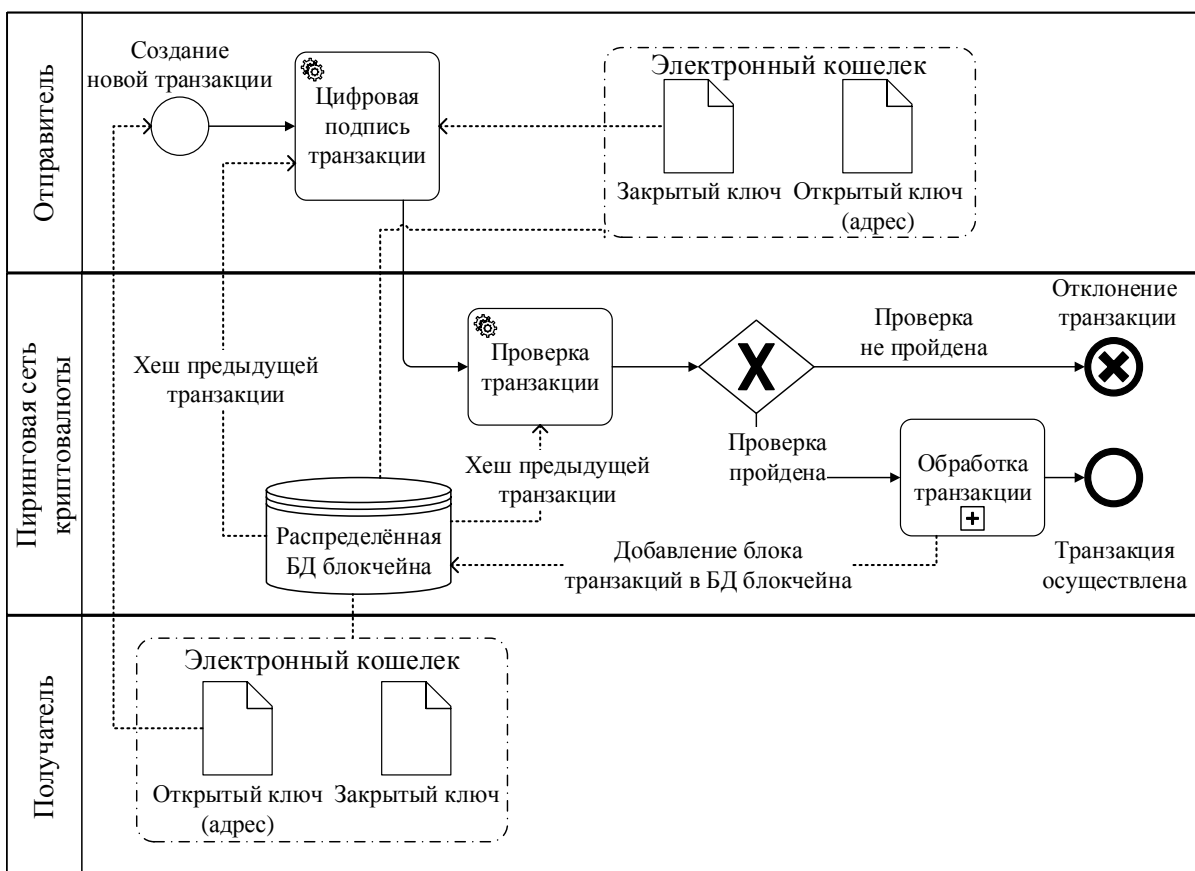


Рис. 2. Декомпозиция контекстной диаграммы процесса осуществления транзакций криптовалют

Криптовалюта может быть переданы любому, кто сообщит корректный адрес или открытый ключ. Для передачи криптовалюты текущий владелец (отправитель) создаёт новую транзакцию, которая помимо указаний о количестве передаваемой криптовалюты содержит подписанный инициатором хеш предыдущей транзакции, по которой криптовалюта была получена. Предыдущая транзакция становится «входом» текущей транзакции. Также указывается публичный ключ или адрес нового получателя («выход»). Далее на основании закрытого ключа отправителя осуществляется электронная подпись транзакции. После чего транзакция широковещательным запросом по открытым каналам без шифрования отправляется в сеть. Остальные узлы сети, прежде чем принять транзакцию к обработке, проверяют подписи. Правильность подписи позволяет перейти к процессу обработки транзакции, декомпозиция которого представлена на рисунке 3, в противном случае транзакция отклоняется.

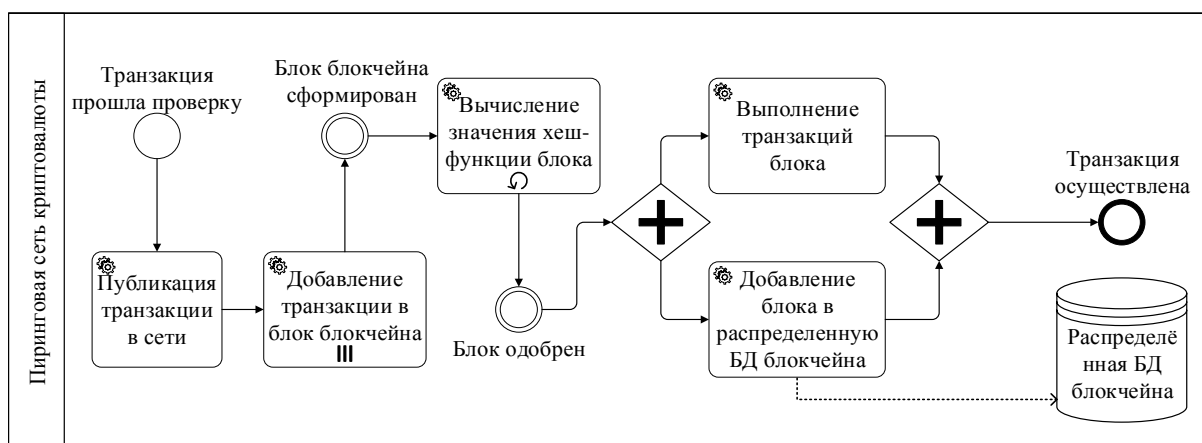


Рис. 3. Процесс обработки транзакции

Обработка транзакции начинается с того, что она прошла проверку и была опубликована в пиринговую сеть криптовалюты. После этого узлы пиринговой сети формируют из транзакции блоки блокчейна, для которых вычисляют хэш-функцию. Когда подходящий вариант хеша найден, узел рассылает полученный блок другим подключённым узлам для проверки. Если ошибок нет, то каждый узел сети получивший блок записывает его в свой экземпляр базы данных, тем самым осуществляется выполнение всех транзакций данного блока

Таким образом на основании методов системного анализа и процессного моделирования в нотации BPMN 2.0 была создана модель процесса осуществления транзакций криптовалют. Данная модель имеет 3 уровня декомпозиции, а также является универсальной для большинства систем функционирования криптовалют.

Список использованных источников:

1. CoinMarketCap — Cryptocurrency Market Capitalizations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coinmarketcap.com/>
2. Вахрушев Д.С. Криптовалюта как феномен современной информационной экономики: проблемы теоретического осмысления/ Д.С. Вахрушев, О.В. Железов// Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2014. - №5(24). – Режим доступа: <http://www.naukovedenie.ru>
3. Хидзев А.Т. Криптовалюта: правовые подходы к формированию понятия / А.Т. Хидзев // Право и современные государства. – 2014. - №4. – С. 10-15.
4. Коречков Ю.В. Экономическая эффективность использования криптовалюты в российской экономике / Ю.В. Коречков, П.Б. Целищев // Интернет-

5. Марамыгин М.С. Экономическая природа и проблемы использования виртуальных денег (криптовалют)/ М.С. Марамыгин, Е.Н. Прокофьева, А.А. Маркова // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2015. - №2(58). – С. 37-43.

Кульбак А.Г.

Научный руководитель: Бондарь А.П., к.э.н., доцент кафедры
государственных финансов и банковского дела
Институт экономики и управления КФУ им. В.И. Вернадского

СПЕЦИФИКА ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

В современных условиях ведения отечественного бизнеса зачастую возникают задачи, требующие обоснованности оптимальных решений развития групп предприятий, составляющих единые хозяйствующие комплексы. Выполнение данных задач основывается на результатах оценки ожидаемых вариантов инвестиционной деятельности, как предприятий в отдельности, так и их комплексов в целом. Общеизвестно, что такие оценки возможно получить посредством экономико-математического моделирования инвестиционной деятельности. Эти задачи по своей экономической сущности схожи с задачами оптимального отраслевого планирования, решение которых осуществлялось в 70-80 гг. в СССР. Отличительной чертой социалистической экономики в последние годы существования СССР были стабильность и невысокие темпы развития. В таких условиях в рамках обоснования инвестиционных проектов применялись только жесткие ограничения на привлеченные ресурсы и использовались твердые нормативы их трат на выпуск единицы продукции. Необходимости учитывать неопределенность или случайность в исходных данных на тот момент не было. Это в свою очередь сводило учёт факторов «экономического окружения» инвестиционного проекта к набору установленных параметров: цен на используемые материалы и сырье, величину оплаты труда, процентной ставки банков на привлекаемый капитал и др. Подобные факторы, как правило, называют как «фиксированные неконтролируемые факторы». Если в учёт берутся только они, то показатель эффективности выступает в виде функции, где аргументом являются переменные «х», описывающие решения в инвестиционном проектировании. А фиксированные неконтролируемые факторы выступают константами, входящими в функцию показателя эффективности.

Так, например обозначим показатель эффективности через « $w(x)$ ». В данной ситуации наилучшим решением будет «максимум» от функции эффективности по «х». Множество возможных решений X предполагает ограничения на количество ресурсов, а также на привлекаемый для реализации проекта капитал [3].

Определение оптимального решения в рамках инвестиционного проекта сводилось к решению задачи математического программирования.

$$\text{Max } w(x) \quad (1)$$

$$x \in X$$

Кроме этого, по расчётам сопоставляемые варианты хозяйственной деятельности должны были быть приведены к одному и тому же итоговому результату для всех показателей, за исключением того, по которому осуществлялся расчет.

В настоящее время особенность работы групп предприятий, составляющих целостные хозяйствующие комплексы заключается в отсутствии жесткой, когда-то установленной структуры производства. По решениям владельцев комплексов могут быть закрыты или сведены к минимуму отдельные направления работы или же наоборот, усилены действующие предприятия, организованы другие направления деятельности.

Возможность оценки эффективности подобных решений необходимо закладывать в экономико-математические модели инвестиционных процессов.

Помимо этого следует учитывать, что для современных экономических условий характерны следующие особенности:

- достаточно высокая и переменная инфляция;
- неоднородность инфляционных процессов (различия темпов роста цен по видам ресурсов и продукции);
- неоднозначная роль государства, состоящая, во-первых, в регулировании цен на некоторые виды товаров и услуг, имеющие важность для реализации большинства инвестиционных проектов, во-вторых, в практике оказания поддержки отдельным инвестиционным проектам при общей нехватке бюджетных ресурсов;
- достаточно высокая и нестабильная цена денег, что ведет к значительному разбросу и динамичности индивидуальных норм дисконта, процентных ставок банков;
- слабость функционирования рынков, в первую очередь, фондового рынка и рынка недвижимости, и как результат – существенное отличие «справедливой» стоимости ценных бумаг от рыночной, а также различия между рыночной и оценочной стоимостью имущества;
- высокая неопределенность исходной информации, используемой для оценки инвестиционных проектов и значительный риск, связанный с их реализацией;
- недостаточно налаженная работа налоговой системы РФ;
- различные стороны фактора времени, включая динамичность параметров проекта, лаги между поступлением ресурсов и оплатой за них, неравноценность затрат и результатов;
- наличие разных участников инвестиционного проекта, несовпадение интересов сторон и различных оценок стоимости капитала [1,2];

Представленные факторы выступают источником риска и неопределенности, имеющих место при реализации проекта.

Это предполагает глубокий и всесторонний анализ инвестиционных процессов и последствий. Так, при оценке эффективности инвестиционного проекта необходимо учитывать как фиксированные неконтролируемые факторы, так и воздействие неопределенности и рисков, сопровождающих реализацию проекта. Исходя из этого в функцию показателя эффективности (в рамках оценки проекта это «чистый доход»), в условиях рыночных отношений должны входить переменные, описывающие риски и неопределенность. В этом случае показатель эффективности может быть представлен как функция от 2-х групп переменных – «х», что характеризуют решения по инвестиционному проекту и «у», характеризующие риски и неопределенность условий экономического окружения данного проекта.

Показатель эффективности будет иметь вид $w(x,y)$, очевидно, что в такой ситуации оптимальное решение по проекту невозможно найти путём максимизации (минимизации) показателя эффективности на множестве возможных решений X .

Рассмотрим подробнее показатель и критерий эффективности вариантов инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности. Представим через Y вектор числовых и других характеристик, которые не контролируются стороной, принимающей решение, а также факторов, характеризующих окружение. В рамках теории исследования операций выработаны различные подходы к учёту их влияния на

эффективность принятия решений. В первую очередь, компоненты вектора Y необходимо разделить на 3 группы [4,5].

1. Фиксированные неконтролируемые факторы. Описание и характеристика данных факторов известны оперирующей стороне с точностью до значений или функций. К примеру, расстояние при планировании перевозок, нормативный размер минимального уставного капитала банка, установленные монополистами стоимости услуг на транспорт, электроэнергию и прочее. Представим вектор, компонентами которого выступают формализованные характеристики фиксированных неконтролируемых факторов Y_1 . Если экономическое окружение содержит только эти факторы, то оптимальный вариант инвестирования может быть получен, как это писывалось выше, исходя из решения задачи (1).

2. Случайные неконтролируемые факторы. Для них характерны случайные величины с известными законами распределения. К данному перечню можно отнести, к примеру, наступление страховых случаев в результате стихийного бедствия, аварий и т.д. Отметим вектор, элементы которого выступают случайными величинами с известными законами распределения, через Y_2 . Тогда, если операция повторяется неоднократно, к примеру инвестируются сельскохозяйственные работы в будущем году, то $w(x,y)$ можно усреднить по «у». В данной ситуации в качестве показателя эффективности инвестиций необходимо использовать:

$$\int w(x,y) f(y) dy, \quad y \in Y_2 \quad (2)$$

где $f(y)$ плотность распределения y .

Критерием эффективности в данном случае будет

$$\max \int w(x,y) f(y) dy, \quad (3)$$

$x \in X, y \in Y_2$.

3. Неопределенные неконтролируемые факторы. Здесь речь идёт о факторах, о которых известны лишь области, внутри которых они могут принимать значения. В рамках обоснования инвестиционных проектов в качестве таких факторов могут быть представлены будущие цены на сырьё и материалы, величина процентной ставки банка, показатели инфляции, деятельность конкурентов. Оценкой эффективности принимаемого инвестором решения в данном случае будет функция минимума по значениям «у» [4]:

$$\min w(x,y), \quad (4)$$

$y \in Y_2$

При этом, наилучшее решение по инвестициям в ситуации когда экономическая обстановка выражена неопределёнными факторами возможно получить из решения задачи (5):

$$\max \min w(x,y), \quad (5)$$

$x \in X, y \in Y_2$.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, экономико-математические модели, используемые с целью оценки эффективности решений в рамках осуществления инвестиционной деятельности требуют определенной доработки и усовершенствования.

Список использованных источников:

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200005634>

2. Экономическая эффективность инвестиционного проекта. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://center-yf.ru/data/ip/Ekonomicheskaya-effektivnost-investicionnogo-proekta.php>

3. Р. Брейли. Принципы корпоративных финансов. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://vavtcaseclub.nethouse.ru/static/doc/0000/0000/0199/199143.ov1e13kss3.pdf>

4. Экономико-математические методы и модели: Метод. указания к практич. работам / Владим. гос. ун – т ; Сост.: Т.К. Снегирева, О.Л. Гойхер. Владимир, 2004. 35с.
5. Холт Р.Н. Планирование инвестиций : пер. с англ. : учебное пособие / Р.Н. Холт, С.Б. Барнес. - Москва: Дело Лтд, 1994.

Кухарь К.О.

Научный руководитель: Головань Л.А., ассистент кафедры
экономической кибернетики
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

СТОХАСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

При создании моделей технических операций и процессов приходится сталкиваться с такими случаями, когда моделируемое явление не удается описать в виде детерминированных функциональных связей. Причиной этому могут быть как сильное влияние различных случайных возмущений, так и принципиально случайный характер самого явления, т.е. интересующее нас явление не искажено помехами, а вызвано совместным действием различных случайных факторов.

Наиболее типичным случайным явлением являются отказы оборудования и элементов автоматики в период их нормальной эксплуатации. С одной стороны, опыт показывает, что рано или поздно, с большей или меньшей интенсивностью отказывают большинство деталей или электронных узлов, а с другой – совершенно невозможно предсказать точно момент времени, когда произойдет отказ.

Очевидно, можно говорить лишь о вероятности наступления одного или нескольких отказов в определенном интервале времени либо о том, что время безотказной работы (число отказов равно нулю) не превысит определенного значения.

Аналогичная постановка вопроса справедлива применительно к погрешностям изменения параметра. В силу целого ряда случайных факторов невозможно предсказать, какова будет погрешность при конкретном измерении, хотя ясно, что она не бывает больше какого-то значения и что существует понятие средней погрешности по конечной совокупности измерений. Случайным можно также представить отклонение параметров заготовок и даже готовых деталей от нормативных. При этом для готовых изделий эти отклонения находятся в пределах допусков, для бракованных – превышают допуск.

При взаимодействии и взаимовлиянии различных случайных факторов, поведение интересующего нас параметра и его значение не могут быть представлены как функции взаимодействия средних значений определяющих его факторов. Конечный результат должен быть получен в виде случайной величины как результат взаимодействия случайных факторов в повторяющихся реализациях процесса. Только после статистической обработки полученных результатов можно говорить об оценке среднего значения и разброса. Такая модель процесса в отличие от детерминированной называется стохастической (случайной).

Стохастические модели также отражают объективные закономерности, присущие данному процессу, однако представление их в виде детерминированных функций либо невозможно, либо нецелесообразно на данном этапе. Для их представления используется аппарат случайных функций, когда случайные явления и процессы характеризуются случайными величинами, подчиняющимися вероятностным законам. Статистические устойчивые (достоверные) результаты моделирования случайных явлений и процессов могут быть получены лишь по достаточно большому

числу реализаций (опытов), причем, чем больше разброс значений случайной величины, тем большее число реализаций требуется. Реально такое моделирование возможно лишь с использованием быстродействующих ЭВМ. Для этой цели ЭВМ должна иметь возможность:

- генерировать последовательность случайных чисел с заданными законом распределения и параметрами (математическое ожидание, дисперсия и т.п.);
- вычислять вероятность наступления случайного события, подчиняющегося определенному закону, в заданном интервале времени;
- воспроизводить факт наступления случайного события и т.д.

Во всех указанных случаях необходимо знать закон распределения случайной величины или события и его параметры. Необходимые для этого данные получают, проводя натурный эксперимент по реализации подобного явления. Статистическая обработка такого эксперимента позволяет не только выявить статистические закономерности случайного явления, но и оценить достоверность результатов в зависимости от объема эксперимента (числа реализаций).

Начальным этапом обработки экспериментальных данных является построение вариационного ряда и гистограммы. Для этого фиксируется ряд значений дискретной случайной величины x (например, число бракованных деталей за одну смену) в течение n смен. Совокупность значений называется выборкой или статистическим рядом.

Располагая разные измеренные значения в порядке возрастания, получаем вариационный ряд. Далее составляем таблицу частот, в которой каждому значению из вариационного ряда x_i , ставится в соответствие экспериментальная частота наблюдавшегося явления:

$$\mu_{iД} = n_{iД} / nД,$$

где $n_{iД}$ - число смен, когда было x_i , бракованных деталей; $nД$ общее число смен, когда проводились наблюдения.

Если случайная величина непрерывна (погрешность измерения), то ее экспериментальные значения представляются в виде интервальной таблицы частот, в которой указаны интервалы $c_i - c_{i+1}$ значений случайной величины, также как и для дискретной величины, частоты попадания ее в этот интервал

$$\mu_{iH} = m_{iH} / mH,$$

где m_{iH} – число значений случайной величины, не выходящих за пределы i -го интервала; mH – общее число зафиксированных значений случайной величины.

По данным интервальной таблицы строят гистограмму, представляющую собой ряд сопряжено-расположенных на горизонтальной оси прямоугольников, основание которых равно интервалу $c_i - c_{i+1}$ значений случайной величины, а площадь равна μ_i .

Построив графики по данным таблицы частот или гистограммы, можно по их виду предложить гипотезу о соответствии данных опыта тому или иному закону. После этого проводится проверка степени соответствия экспериментальных данных предполагаемому закону. Проверка производится с использованием различных критериев согласия. Наиболее распространенными являются критерий χ^2 Пирсона и критерий Колмогорова.

Получив подтверждение о подчинении случайных событий конкретному закону распределения, нужно иметь возможность осуществить моделирование потока событий, например, генерированием их численных характеристик.

При этом может оказаться необходимым генерировать случайные числа, равные числу событий в заданном интервале времени (целые величины), либо значения погрешностей измерения (дробные непрерывные величины).

Существуют различные пути решения этой задачи.

Первый способ – хранение таблиц случайных величин в памяти машин. Обычно в них помещены числа с равномерным законом распределения. Так, если нужны случайные числа в интервале $0 - 0,9$ (приращение вероятности $0,1$), то выбирают одно

число, если в интервале 0--0,9 – выбирают пары чисел (приращение вероятности 0,01). Такой способ требует большого объема оперативной памяти машины ($10^6 - 10^7$ ячеек). Он характеризуется малым быстродействием. Быстродействие снижается в связи с тем, что для получения чисел с неравномерным распределением выбираемые из памяти числа в пределах 0-1 используются как значения вероятности, по которым далее вычисляется случайная величина с интересующим нас законом распределения. Так, для экспоненциального закона

$$P(x) = e^{-\lambda x_{\text{экс}}}$$

реализуется алгоритм

$$x_{\text{экс}} = -\frac{1}{\lambda} \ln P(x) = -\frac{1}{\lambda} \ln x_{\text{равн}},$$

где $x_{\text{равн}}$ – случайная величина при равномерном законе распределения.

Второй способ, основанный на подсчете в единицу времени числа частиц при радиоактивном излучении или превышений определенного значения шумовых помех электронной машины или операционного усилителя, заключается в применении генераторов случайных чисел. Если число частиц или переходов помехи через пороговое значение четно, генерируется значение 1, если нет – 0. При параллельной работе m генераторов в ячейках появляются m разных двоичных чисел, хорошо подчиняющихся равномерному закону распределения. Недостаток метода – невозможность повторного воспроизведения данной реализации.

Третий способ, получивший широкое распространение, заключается в генерировании псевдослучайных последовательностей чисел на интервале 0-1 с использованием специальных алгоритмов.

Так, алгоритм

$$\left(\frac{\zeta_i}{z_i} + \pi\right)^2,$$

где $\zeta_0 = 0$; $z_{i+1} = z_i + 1 \cdot 10^{-8}$; F – символ целой части, дает примерно 10^8 неповторяющихся чисел в интервале 0—1, распределенных по равномерному закону.

Для нормального закона генерируют сначала случайные числа ζ_i с равномерным распределением, а затем числа η_i с нормальным законом распределения по алгоритму:

$$\eta = [\text{sign}(2\zeta_i - 1)] \sqrt{-\frac{\pi}{2} \ln(4\zeta_i * (1 - \zeta_i))},$$

где

$$\text{sign} = \begin{cases} 1 & \text{при } x > 0 \\ 0 & \text{при } x = 0 \\ -1 & \text{при } x < 0 \end{cases}$$

Существует также многофакторные стохастические модели для моделирования зависимых событий.

Стохастические, или вероятностные, модели позволяют наиболее точно описать ситуации, с которыми приходится сталкиваться на практике, а значит - найти более точные решения возникающих задач.

Список использованных источников:

1. Ермольев Ю.М., Ястремский А.И. Стохастические модели и методы в экономическом планировании. - М.: Физматгиз, 1979. - 255с.
2. В. А. Каштанов, О. Б. Зайцева Исследование операций. Линейное программирование и стохастические модели. - КУРС, 2016. – 256с.
3. Оксендаль Б. Стохастические дифференциальные уравнения. Введение в теорию и приложения. — Москва : Мир, 2003. — 408 с.

ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Развитие конкуренции на современном этапе диктует производителям в сфере пищевой промышленности необходимость повышения эффективности их финансово-хозяйственной деятельности.

Неотъемлемой и постоянной составляющей издержек предприятий пищевой промышленности являются расходы на поддержание и хранение запасов. Запасы требуют большого объема капиталовложений, связывая таким образом оборотные средства предприятия. Использование научных подходов к повышению эффективности управления запасами может существенно повысить конкурентоспособность предприятия и улучшить его финансовые показатели.

Вопросам повышения эффективности управления запасами занимались многие отечественные и зарубежные ученые среди которых Живалева А.В, Савенкова Т.И., Степанова М. С., Бродецкий Г. Л., Таха Х. А., Лотоцкий В. А. и др. В работах данных авторов рассмотрены различные подходы к классификации моделей определения уровня запасов предприятия, однако не уделено достаточно внимания специфичности функционирования такой системы на предприятии пищевой промышленности.

Целью исследования является изучение существующих моделей и подходов к управлению запасами, определение их специфики при управлении предприятием пищевой промышленности.

Как отмечает автор [1] негативные последствия политики накапливания запасов нередко полностью перекрывают положительный эффект от экономии за счет более ранних закупок или полученных скидок.

В свою очередь отсутствие необходимого объема запасов приводит также к расходам, которые можно определить в следующей форме потерь:

- 1) от простоя производства;
- 2) упущенной прибыли из-за отсутствия товара на складе в момент возникновения повышенного спроса;
- 3) закупки мелких партий товаров по более высоким ценам;
- 4) потенциальных покупателей и др.

Задача управления запасами сводится к оптимизационной задаче – выбор в заданном множестве элемента, удовлетворяющего тем или иным критериям.

Критерием оптимальности, выраженным в виде целевой функции, при работе с запасами является минимум переменных затрат:

$$F_i = \sum_{i=1}^n (Z_{ij1} + Z_{ij2} + Z_{ij3} + Z_{ij4}) \rightarrow \min$$

где F_i – целевая функция затрат при стратегии j ; Z_{ij1} - величина транспортных затрат на момент времени i при стратегии j ; – величина затрат на хранение ij ; Z_{ij3} - величина затрат, вызванных связыванием оборотных ij ; Z_{ij4} – величина затрат, возникающая из-за дефицита продукции на складе ij [1].

Ряд авторов выделяет в качестве факторов, оказывающих влияние на систему управления запасами следующее [2-3]:

1. характер спроса;
2. скидки за покупку крупной партии товаров;
3. спекуляции на росте цен;

4. снижение издержек, связанных с размещением и доставкой заказа;
 5. снижение издержек, связанных с производством единицы изделия;
 6. возможность равномерного осуществления операций по производству и распределению;
 7. возможность немедленного обслуживания покупателей;
 8. сведение к минимуму простоев производства из-за отсутствия запасных частей;
 9. упрощение процесса управления производством;
 10. специфика требований учета длительностей промежутков времени для процедур пополнения запасов;
 11. выбор возможного подхода к принятию решений о пополнении запасов, в рамках которого будут предопределяться:
 12. объем приращения запасов;
 13. моменты подачи заказов на такое пополнение (включая и моменты поступления заказов);
 14. выбор критерия оптимизации работы системы управления запасами;
 15. специфика дополнительных атрибутов, которые требуется учитывать в рамках соответствующей структуризации системы управления запасами
- Система управления запасами на предприятии пищевой промышленности, направленная на оптимизацию, включает следующие мероприятия (рисунок 1) [1].

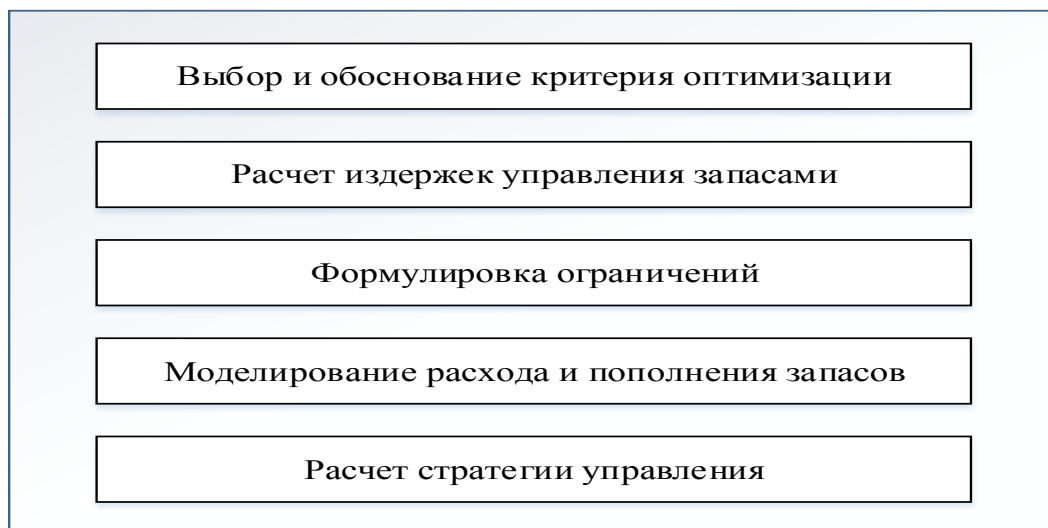


Рис. 1. Мероприятия по оптимизации системы управления запасами

Многообразие ситуаций на практике предусматривает рассмотрение различных моделей управления запасами. Существование различных моделей управления запасами предопределяет целесообразность анализа их относительных особенностей. Проведенный анализ позволил сделать вывод, что часть моделей предназначены для определения оптимального уровня запасов при условии, что все факторы, влияющие на решение задачи, известны.

В общем виде модели управления запасами разделяют на модели с фиксированным объемом заказа (Q-модель) и модели с фиксированным интервалом заказа (P-модель) [2-3]. Характеристика данных моделей представлена в таблице 1.

Сравнительная характеристика Q и P моделей управления запасами

	Q-модель	P-модель
Сущность	Как только запас товара достигает заранее определенного минимального значения (или точки заказа) этот товар закупается. Достижение же минимального уровня может возникнуть в любой момент времени и зависит от интенсивности спроса.	Период, через который предприятие направляет заказ поставщику, остается неизменным. Например, каждый понедельник менеджер фирмы просматривает остатки товаров и заказывает их до заранее определенной максимальной нормы. Размер заказываемой партии товара определяется разностью предусмотренного нормой максимального товарного запаса и фактического запаса. Поскольку для исполнения заказа требуется оптимальный период времени, то величина заказываемой партии увеличивается на размер ожидаемого расхода на этот период.
Условия применения на практике	Большие потери в результате отсутствия запаса; высокие издержки по хранению запаса; высокая стоимость заказываемого товара; высокая степень неопределенности спроса.	Условия поставки позволяют получать заказы различными по величине партиями; расходы по размещению заказа и доставке сравнительно невелики; потери от возможного дефицита незначительны
Контроль запасов	Постоянный контроль остатка запасов. Эта модель требует, чтобы каждый раз, когда производится изъятие ресурсов из запаса, выполнялась проверка, достигнута ли точка очередного заказа.	Может осуществляться периодически по системе: — оперативного управления – через определенный промежуток времени принимается оперативное решение: «заказывать» или «не заказывать», если заказывать, то какое количество единиц товара; — равномерной поставки – через равные промежутки времени заказывается постоянное количество единиц товара; — пополнения запаса до максимального уровня – через равные промежутки времени заказывается партия

Другой подход к классификации предложен в работах Бродецкого Г. Л.[3]. Автор выделяет следующую классификацию основных типов моделей управления запасами представленную в таблице 2.

Типы моделей управления запасами

Тип модели	Особенности
Однономенклатурная	В данной модели рассматривается только один вид товара или продукта. Обеспечивает бездефицитную работу торгового предприятия. Партия товара поставляется одновременно; спрос на товар является величиной постоянной.
Многономенклатурная	Учитывается произвольное количество видов товаров, по каждому из которых планируется свой запас. При этом поставка всех товаров – каждый раз общая, т.е. в партии заказа представлены все виды анализируемых товаров
Детерминированная	Модель, в которой все атрибуты или параметры системы определяются как постоянные (без учета факторов случайности);
Стохастическая	Модель управления запасами которая возникает в тех случаях, когда спрос является случайным. Данный факт значительно усложняет их анализ.
Дискретная (по времени)	Модель, в которой все изменения состояний системы происходят в случайные моменты времени, являющиеся целочисленными случайными величинами.
Непрерывная	Модель, в которой изменение системы проходит закономерно, подчиняясь определенной функции, через определенный промежуток времени.
Статическая (одноразовой закупки)	Специфика данной модели предполагает, что возможен только одноразовый заказ на создание запаса.
Динамическая	Охватывает несколько временных периодов, характеризуется возможностью разбиения процесса управления запасами на ряд взаимосвязанных этапов.
Периодические	Модель, в которой заказ пополнения запаса производится в конце каждого периода времени.
Планирования дефицита	Модель, в которой заранее планируется дефицит, что может быть обусловлено, например, экономическими или другими соображениями.

Оптимизированная система управления запасами предприятий пищевой промышленности является фактором значительного повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности и снижения издержек, связанных с хранением. Существует широкая классификация моделей управления запасами, которая предоставляет возможность подобрать наиболее эффективно модель, вписывающуюся в специфику производства. Однако, на данный момент, недостаточно изучены практические подходы к моделированию систем управления запасами на предприятиях пищевой промышленности, что обуславливает необходимость проведения дальнейших научных исследований.

Список использованных источников:

1. Живалева А.В. Оптимизация системы управления запасами оптового предприятия / А.В. Живалева // Вестник Университета – 2013. - №18. – С. 36-41
2. Савенкова Т.И. Логистика / Савенкова Т. И. // 6-с изд., стер. — М.: Издательство «Омега-Л». 2011. — 255с.
3. Бродецкий Г. Л. «Управление запасами»/ Бродецкий Г. Л.// - М.: Изд-во «Эксмо», 2008. – 281с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВВП С ПОМОЩЬЮ МНОЖЕСТВЕННОЙ РЕГРЕССИИ

Одним из основных макроэкономических показателей, оценивающих результаты экономической деятельности национальной экономики, является валовый внутренний продукт.

Валовый внутренний продукт (ВВП) - это совокупная стоимость конечных товаров и услуг, произведенных на территории данной страны независимо от того, находятся факторы производства в собственности резидентов данной страны или являются собственностью иностранцев [1].

Изменение параметров факторов, с помощью которых рассчитывается валовый внутренний продукт, оказывает существенное влияние непосредственно на его размер, то есть увеличение одного параметра на единицу соответственно увеличивает показатель ВВП и наоборот. Это говорит о прямой зависимости между показателями и о их тесной корреляции [2]. Однако, влиять на размер ВВП могут не только факторы, входящие в его состав, но и другие показатели, воздействие которых не столь заметно, но очень значимо.

ВВП Российской Федерации на 2016 год продолжает сокращаться, что говорит о неэффективности российской экономики, а также о необходимости изучения факторов, способствующих изменению показателя. Поэтому на основе квартальных данных в период с 2005 по 2015[3] гг. необходимо провести множественный регрессионный анализ, определив при этом влияние каждого из них в отдельности, а также совокупное их воздействие на моделируемый показатель.

Для построения модели использовали метод множественной регрессии. Математическая модель зависимости имеет следующий вид:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + \varepsilon,$$

где $a, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5$ - параметры уравнения регрессии;

x_1 - уровень безработицы;

x_2 - среднедушевые доходы населения;

x_3 - инвестиции в основной капитал;

x_4 - цена нефти марки Brent;

x_5 - индекс потребительских цен;

Y - результирующий показатель (ВВП);

ε - отклонения реального значения результативного признака от теоретического;

Количество наблюдений n - 44, уровень значимости - 0,05.

С помощью пакета анализа данных STATISTICA 6 было составлено уравнение множественной регрессии, показывающий связь между ВВП и макроэкономическими факторами. Использование пошаговой гребневой регрессии с исключениями позволило отсеять незначимые факторы для модели.

Алгоритм пошаговой регрессии программы показал, что факторы x_1 и x_2 самые значимые для построения модели. Для получения более надежных и верных результатов множественный регрессионный анализ с помощью пакета анализа данных был проведен еще раз, используя только отобранные факторы.

Искомое уравнение множественной регрессии, необходимое для дальнейшей проверки качества и анализа результатов моделирования, имеет вид:

$$Y = 7412,366 - 892,664x_1 + 0,584x_2$$

Уравнение регрессии показало, что при увеличении уровня безработицы на 1% размер ВВП уменьшается в среднем на 892,664 тыс. руб, а при увеличении среднедушевых доходов на 1% размер ВВП увеличивается в среднем на 0,086 тыс. руб.

Качество построенной модели указывает на достаточно высокую связь, так как коэффициенты множественной корреляции, детерминации и скорректированной детерминации имеют значения более 90%.

Уравнение множественной регрессии прошло проверку на надежность в целом и надежность тесноты связи результирующего показателя с отобранными факторами, которые по результатам оценки значимости дополнительного включения факторов также надежны. Проверка на предпосылки МНК дала положительный результат: автокорреляция остатков и гетероскедастичность отсутствует. На основе полученного уравнения был составлен прогноз на 2016-2018гг. Изменения ВВП от уровня безработицы и среднедушевых доходов населения во времени представлены на диаграммах, созданных с помощью STATISTICA 6 (рисунок 1 и рисунок 2).

3М Графики поверхностей для ВВП, млрд.руб. и Время и Уровень безработицы, %

Данные.sta 4v*56с

ВВП, млрд.руб. = Расстояние взвешенных наименьших квадратов

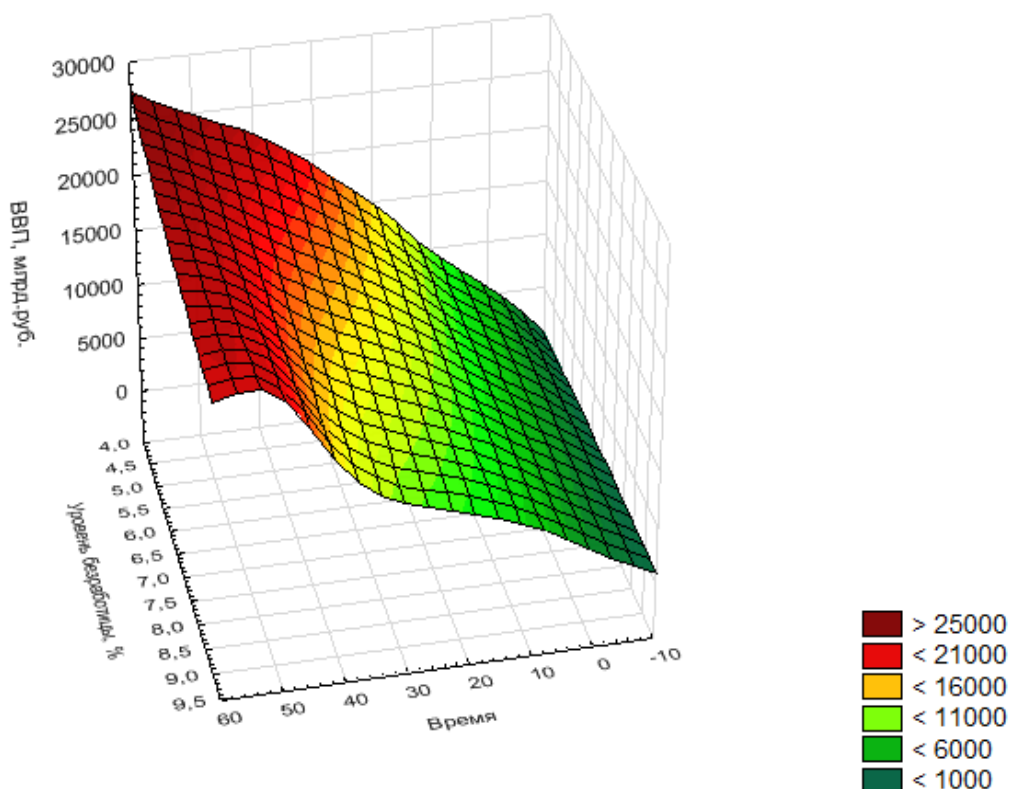


Рис.1. Диаграмма изменения ВВП в зависимости от уровня безработицы во времени

3М Графики поверхностей для ВВП, млрд.руб. и Время и Среднедушевые денежные доходы, руб.
в месяц

Данные: sta 4v*56c

ВВП, млрд.руб. = Расстояние взвешенных наименьших квадратов

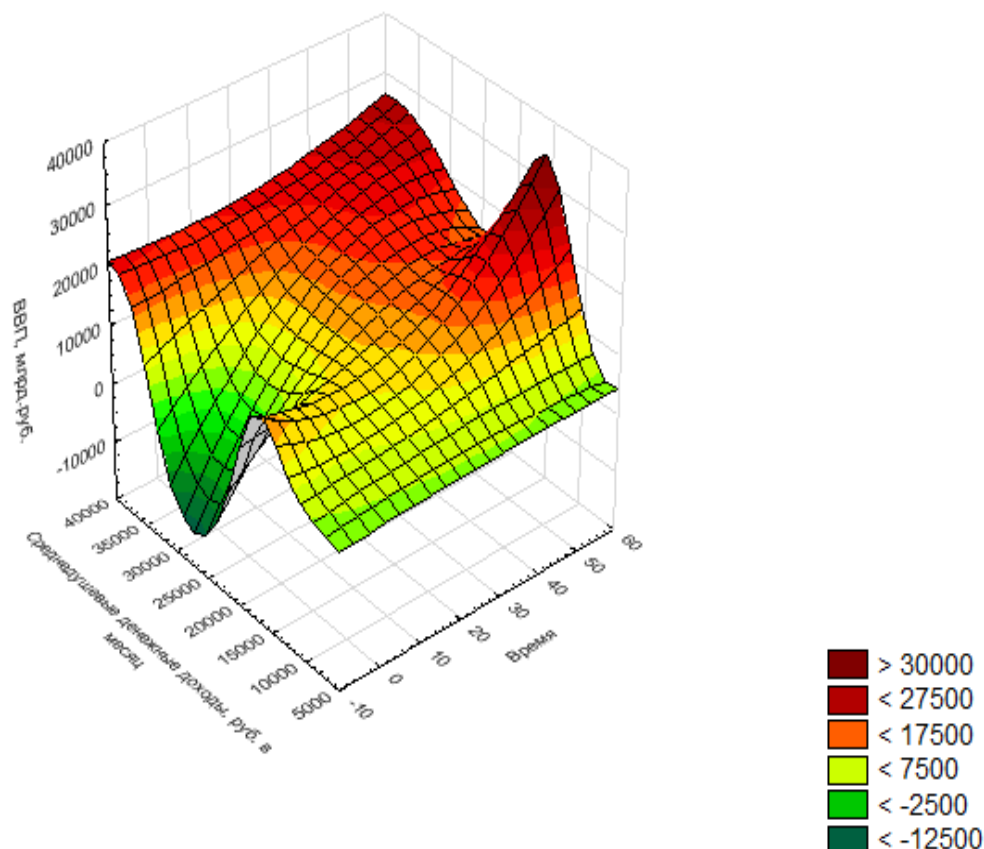


Рис.2. Диаграмма изменения ВВП в зависимости от среднедушевых доходов населения во времени

Результаты моделирования обусловили необходимость разработки системы повышения величины ВВП, которая в свою очередь будет ориентирована на устранение проблем с безработицей и принятием мер, которые позволят повысить среднедушевые доходы населения.

С экономической точки зрения, неэффективное использование производительных сил, или рабочей силы, приводит к неполной занятости производственных мощностей, а также к неполному использованию общественных ресурсов, к снижению потенциального валового продукта и национального дохода страны. А с социальной точки зрения, безработица ведет к обострению социальных проблем и общественной напряженности в обществе. По этим причинам экономическая система функционирует неэффективно, не в полном объеме используя свои производственные возможности, также безработица неразрывно связана с происходящими структурными сдвигами в национальной экономике и мировом хозяйстве.

Размер экономики зависит от покупательной способности населения, от уровня их доходов. Существующая дифференциация в доходах населения, и прежде всего в оплате труда, требует срочного решения вопросов по повышению доходов населения и прежде всего трудовой составляющей — заработной платы. Поэтому, реформа системы оплаты труда представляется одной из самых насущных задач [4].

Таким образом, результаты моделирования влияния факторов на ВВП обусловили необходимость разработки мер по его повышению. Множественны

регрессионный анализ выявил влияние на размер валового внутреннего продукта таких факторов как безработица и среднедушевые доходы населения. Безработица говорит о неэффективном использовании трудовых ресурсов и о неполной занятости производственных мощностей, приводящих к снижению экономического роста страны.

Список использованных источников:

1. Журавлева Г. П. Экономическая теория: учеб. пособие / Г. П. Журавлева. – 3-е изд. – М.: ИТК Дашков и К, 2014. – 921с.
2. Алехина Н. М. Анализ факторов роста ВВП. // Экономика и экономические науки, 2009 г. - №8.
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
4. Заработная плата: пути реформирования и резервы повышения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vasilievaa.narod.ru/10_5_03.htm

Любецкая А. Ю.

Научный руководитель: Шаталова Т.С., к.т.н., доцент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И УКРАИНЕ

Кондитерская отрасль является неотъемлемой частью каждой страны и составляет от 15% до 24% пищевой промышленности стран СНГ и Европы. Рынки кондитерских изделий Российской Федерации и Украины были тесно связаны до военно-политических событий 2014 года. До этого года доля экспорта кондитерских изделий в Российскую Федерацию из Украины в среднем составляла 45%, после чего сократилась в 2,3 раза [1, 2]. Импорт российских кондитерских изделий на Украину сократился на 32%. Рынок кондитерских изделий рассматриваемых стран претерпевает кардинальные изменения, связанные с мировыми тенденциями в сфере торговли какао и его производными продуктами, уровнем жизни населения, политической и экономической ситуацией. Отмеченные тенденции необходимо учитывать при стратегическом управлении.

В настоящее время практически отсутствуют работы ученых и специалистов, посвященных особенностям стратегического управления и моделирования деятельности кондитерских предприятий. В основном информация по данному вопросу содержится на специализированных интернет ресурсах [3, 4, 5], однако актуальность данного исследования представляет несомненный интерес.

Целью данного исследования является системный анализ тенденций развития кондитерской промышленности в Российской Федерации и Украине, что позволит обосновать задачи для разработки моделей, которые будут нацелены на повышение эффективности деятельности российских кондитерских предприятий.

Кондитерская промышленность снабжает население пищевыми продуктами, необходимыми для сбалансированного рациона питания. В Российской Федерации в среднем потребление кондитерских изделий составляет около 22 кг на человека в год, в Украине – 16 кг, в Европе – 32 кг [6].

На основе анализа статистической информации были выделены тенденции развития кондитерской промышленности в Российской Федерации и Украине по факторам. Для выявления тенденций были выделены следующие группы факторов:

- структура рынка кондитерских изделий;
- темпы роста объемов производства;
- динамика стоимости изделий;
- уровень доходов населения;
- внешнеэкономическая деятельность;
- изменение рецептуры продукции;
- концентрация и деконцентрация предприятий.

Структура рынка кондитерских изделий. Согласно данным за 2010-2015 годы по Российской Федерации и Украине [1, 2], в структуре производства кондитерских изделий наибольшую долю продолжает занимать группа какао, шоколад и изделия кондитерские сахаристые, за ней следует печенье и пряники имбирные и аналогичные изделия и т.д., последнее место занимают изделия мучные кондитерские, торты и пирожные недлительного хранения.

Темпы роста объемов производства. Объем производства кондитерских изделий за 2010-2015 гг. в России и Украине имеет разные тенденции (рисунок 1). Производство сладостей в Российской Федерации увеличилось за анализируемый период на 18,6%, тогда как на Украине сократилось на 28,8%.

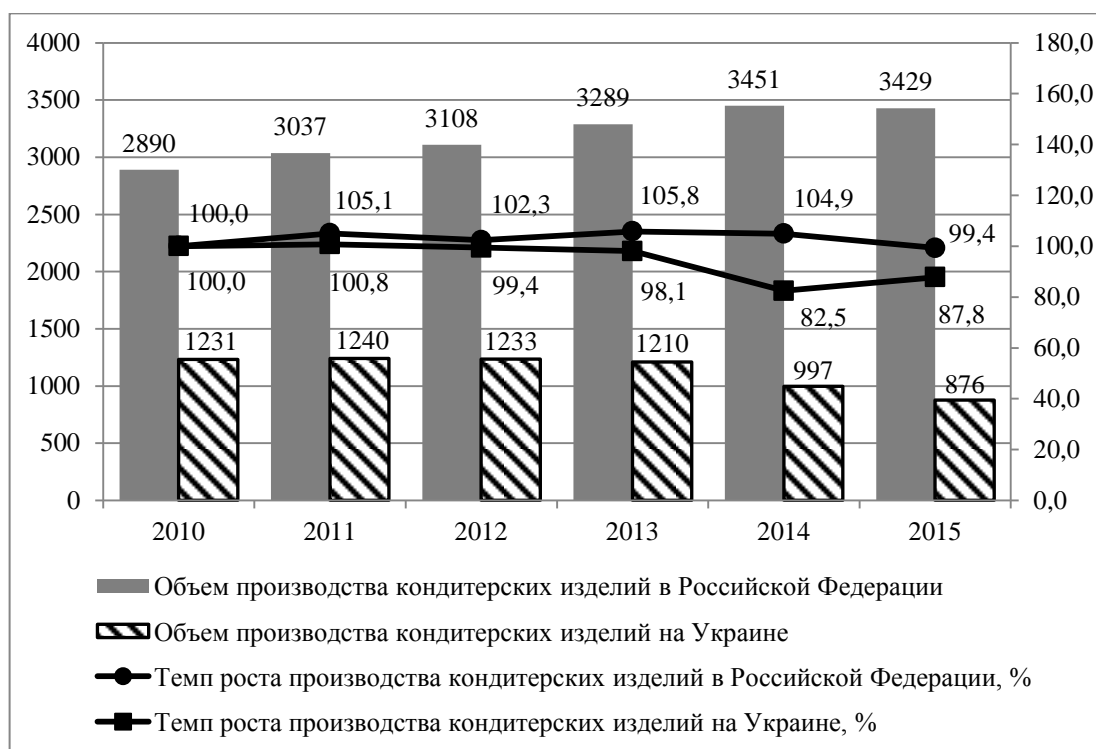


Рис. 1. Объем производства кондитерских изделий в Российской Федерации и Украине за 2010-2015 гг.

Источник: составлено по материалам Росстата и Госстата Украины за 2010-2015 гг. [1, 2]

Темп роста объемов производства в России постоянно увеличивался с 2010 по 2014 годы в среднем на 4,5%, а в 2015 году составил 99,4% от предыдущего. В результате санкций правительство России разработало и реализует программу импортозамещения, что способствует образованию новых предприятий и увеличению производства, однако спрос на продукцию кондитерской отрасли снижается вследствие экономической и политической ситуации.

Гражданская война на Востоке Украины стала причиной сокращения производства кондитерских изделий в Донецкой и Луганской области. Темпы роста объемов производства в отрасли снизились в 2014 году на 17,5%, в 2015 году на 12,2%. По данным Государственной службы статистики Украины, в 2014 году производство в Донецкой и Луганской областях упало в три раза.

Динамика стоимости изделий. В августе 2015 года цены на кондитерские изделия в России увеличились в среднем на 25% по сравнению с тем же месяцем прошлого года. Стоимость шоколада за год выросла на 37%, карамели — на 30%. Меньше всего — на 16–18% — подорожали кексы, рулеты и торты [7].

Индекс цен на кондитерские изделия в 2015 году на Украине составил 152,2%, а в 2016 году – 115,6% по сравнению с предыдущим годом [2]. Наблюдается общая тенденция к повышению стоимости кондитерских товаров.

Уровень доходов населения. На отрасль влияет снижение спроса на кондитерские изделия в связи со снижением реальных доходов граждан в России и Украине (рисунок 2). В период с 2010 по 2013 годы в России и Украине наблюдался положительный темп роста реальной заработной платы. В 2015 году отметилось ее снижение в Российской Федерации на 9%, после чего прослеживается восстановление ее уровня.

На Украине можно отметить снижение темпа роста реальной заработной платы в 2014 году на 6,5% (до 93,4%), в 2015 году на 20,2% (до 79,8%) и ее рост на 9% в 2016 году.

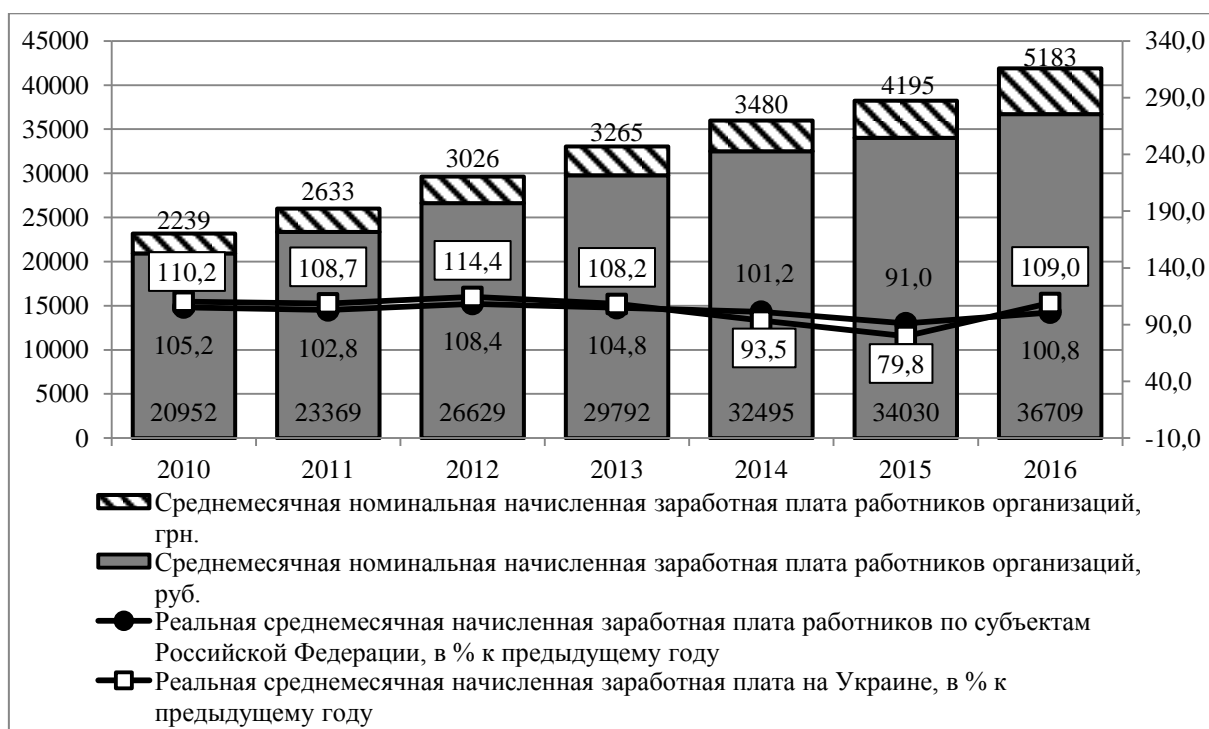


Рис. 2. Уровень среднемесячных заработных плат в Российской Федерации и Украине за 2010-2016 гг.

Источник: составлено по материалам Росстата и Госстата Украины за 2010-2015 гг. [1, 2]

Согласно исследованиям Фонда общественного мнения в Российской Федерации (по состоянию на 29 января 2017 года) на вопрос о том, на каких именно продуктах питания респонденты стали экономить больше, 13% опрошенных выбрало кондитерские изделия. Они занимают пятое место среди продуктов питания, которые граждане Российской Федерации стали меньше покупать. Такое покупательское поведение характерно и для жителей Украины [3].

Внешиэкономическая деятельность. Внешняя торговля кондитерскими изделиями в Российской Федерации характеризуется постепенным увеличением экспорта товара рассматриваемой отрасли до 356 тыс. тонн в 2016 году по сравнению с 310 тыс. тонн в 2011 году (на 14,8 %) и резким сокращением импорта в 2014 году на 163 тыс. тонн (47,2%) в связи с санкциями [1].

Крупнейшими импортёрами, потребляющими кондитерские изделия из России в 2016 году стали Казахстан, Беларусь и Китай.

На Украине объем экспорта кондитерских изделий превышает импорт (в 2011 году превысил на 73,5%, в 2016 году на 84,5%) [2]. До 2014 года Украина являлась основным импортером кондитерских изделий Российской Федерации, однако в 2014 году объемы экспорта Украины сократились на 30% и продолжают падать.

Потеряв основные рынки сбыта кондитерских изделий, украинские предприятия начали осваивать рынки Казахстана, Азербайджана, Грузии.

Изменение рецептуры продукции. Кондитерская отрасль зависит от импортируемого сырья, такого как какао-бобы, орехи и др., стоимость которого выросла в последние годы в связи с колебанием курса валют. В 2015 году импорт какао-бобов в России сократился на 58,4%, какао-пасты уменьшился на 10,6%, какао-масла – на 14,3%, при этом объём производства всех видов шоколада и шоколадных изделий не снизился [5]. В 2014 году импорт какао и продуктов из него на Украину снизился на 17,8%, в 2015 на 32,1%, при этом производство шоколадных изделий уменьшилось на 20,1% и 11% соответственно, что свидетельствует о постепенном сокращении доли какао и продуктов из него в составе кондитерских изделий. Производители кондитерских изделий внесли ряд изменений в рецептуру для снижения стоимости товара, что повлияло на качество продукции, а именно использование пальмового масла и других заменителей, большего количества добавок и т.д. [8].

Концентрация и деконцентрация предприятий. Для кондитерской отрасли в России характерно образование крупных бизнес-объединений с целью укрепления конкурентных позиций на рынке, уменьшения затрат на поставки и сбыт продукции (Холдинг «Объединенные кондитеры» объединяет 19 кондитерских фабрик, в том числе «Красный Октябрь», «Кондитерский концерн «Бабаевский», «РОТ ФРОНТ» и другие).

Для Украины характерно расширение производства ранее неизвестных кондитерских компаний и выход их на лидирующие позиции по объему производства (Корпорация «Бисквит Шоколад», ООО «Сладкий мир», АО «Полтавакондитер», ЧП ПТК «Лукас» и т.д.).

Общей тенденцией для России и Украины является также деконцентрация производства, увеличение доли малых и микропредприятий (частные мини-пекарни, пекарни-кондитерские и прочие) [9].

В результате проведенного системного анализа деятельности кондитерских предприятий Российской Федерации и Украины и выделения сильных сторон и узких мест, планируется определить приоритетные области развития кондитерских предприятий, разработать методы устранения узких мест и модели оценки влияния выявленных факторов и тенденций на эффективность деятельности кондитерских предприятий.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Официальный сайт Государственного комитета статистики Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Фонд «Общественное Мнение»: Экономика: Покупка продуктов и экономия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fom.ru/Ekonomika/13193>

4. Центр исследований кондитерского рынка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cikr.ru/news/?ELEMENT_ID=466
5. Всеукраинский кондитерский портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.conditer.biz.ua/>
6. Россияне потребляют на 46% меньше калорий от кондитерских изделий, чем европейцы [Электронный ресурс] // Новости России и мира за сегодня. – Режим доступа: <https://www.bfm.ru/news/>
7. Цены на шоколад в России за год выросли больше чем на треть [Электронный ресурс]// Информационного агентства «РБК». – Режим доступа: <http://www.rbc.ru/rbcfreenews/560128399a79471a899c1b5a>
8. Производство шоколада не упало после снижения поставок какао-продуктов. [Электронный ресурс]// Международная информационная группа «Интерфакс». – Режим доступа: <http://www.interfax.ru/business/474982>
9. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2012 г. № 559-р

Макки Ю.С.

Научный руководитель: Головань Л.А., ассистент кафедры
экономической кибернетики
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ПРИЧИНЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КРИЗИСОВ

Противоречивы точки зрения причины экономических кризисов. Воздействие на цикличность воспроизводства одних и тех же факторов в разные периоды весьма различно и проявлено их в отдельных государствах имеет свои особенности. Многие экономисты продолжительность цикла связывают с научно-техническим процессом (НТП). Активная часть основного капитала морально устаревала в течение 10-12 лет. Это требовало ее обновления, что служило стимулом экономического оживления т.к исходным толчком послужила замена оборудования и технологии, то обновления основного капитала называют материальной основой экономического цикла. Последующие сокращение периодов цикла (с 10-11 лет в XIX в до 7-8 лет в предвоенные и 4-5 лет в после военные годы XX в) связываются с ускорением сроков обновление основного капитала под влиянием НТП в современном мире.

У К.Маркса была своя система взглядов не только на причины, определяющие длительность циклов, но и саму природу цикличности. Принципиальным отличием точки зрения К.Маркса в данной проблеме является то, что причины цикличности капиталистического воспроизводства он видел в самой природе капитализма, непосредственно в противоречии между общественным характером производства и частым характером присвоения его результатов. Ведут к застою капиталовложений, повышенное настроение в условиях подъема стимулирует горячку. «Меняющиеся ситуации формируют неравномерность инвестиционного цикла.

Экономической наукой к настоящему времени разработан целый ряд различных теорий, объясняющих причины экономических циклов и кризисов П.Смуэльсон, например, в качестве наиболее известных теорий циклов и кризисов в своей книге «Экономика» отмечает следующее:

– денежную теорию, которая объясняет цикл экспансией (сжатием) банковского кредита (Хоутри и др.)

- теория нововведений, объясняющую цикл использованием в производстве важных нововведений (Шумпетер, Хансен)
- психологическую теорию, трактующую цикл как следствие охватывающих население волн пессимистического и оптимистического настроения (Питу, Беджот и др.);
- теория недопотребления, рассматривающие причины цикла в слишком большей доле дохода, идущей богатым и бережливым людям, по сравнению с тем, что может быть инвестировано (Гобсон, Фостер, Кэтчингс и др.)
- теорию чрезмерного инвестирования, сторонники которые полагают, что причиной рецессии является скорее чрезмерное, чем недостаточное, инвестирование (Хайек, Мизес и др.)
- теория солнечных пятен – погоды – урожая (Джевонс, Мур).

При оценке взглядов на цикличность и ее причины следует отметить, что они видоизменились во времени вместе с изменением самой социально-экономической действительности. С учетом этого заслуживает внимания точка зрения ряда российских экономистов, которые выделяют 3 этапа в изменении взглядов на экономические циклы [4.с. 193 – 194]

Первый этап охватывает период сначала XVIII в до середины 30 годов XXв. В этот период преобладали суждения о том, что экономические кризисы либо вообще невозможны при капитализме (Дж. С. Милль, Ж. В. Сэй, Д. Рикардо) либо они носят лишь случайный характер и что система свободной конкуренции способна самостоятельно их преодолевать (ж. – ш. Сисмонди, Р. Родбертуе, К. Кациский)

Второй этап охватывает период середины 30-х до середины 60-х годов XXв. Выделение этого периода связано с трудами Дж. М. Кейнса и прежде всего выводом о том, что экономические кризисы (точнее депрессия, застой) неизбежны в условиях классического капитализма и вытекают из природы присущего ему рынка. Кейнс один из первых среди западных экономистов прямо заявил о том, что капиталистический рынок включает в себя различные проявления монополизма и сочетаются с государственным регулированием, от чего цены и заработная плата являются негибкими. В качестве принципиально необходимого средства и сглаживания проблем кризиса и безработицы. Кейнс выдвинул идею обеспечения государственного вмешательства в экономику в целях стимулирования эффективного совокупного спроса. К его заслугам в исследовании фактора цикличности следует также отнести, разработанную им теорию мультипликатора, которая в последующем стала широко использоваться при анализе причин цикличности.

Третьим этапом в исследовании причин экономических циклов является период с середины 60-х годов до настоящего времени. В этот период, во-первых стало уделяться особое внимание разграничению экзогенных (внутренних) и эндогенных (внешних) причин цикличности рыночной экономики, причем именно эндогенным факторам стало уделяться преимущественное внимание. Во-вторых, определилась позиция ряда специалистов, согласно которой государство в развитых странах далеко не всегда к антикризисному регулированию, сглаживанию циклических колебаний и к стабилизации экономического равновесия, а приводит нередко так называемую проциклическую политику, т.е провоцирует и поддерживает цикличность.

Обстоятельны анализ экзогенных и эндогенных подходов к объяснению причин цикличности представлен называемый мультипликационно – акселерационным механизмом цикла. Модели мультипликатора и акселератора в теории рассматриваются отдельно, но в жизни их механизм действует в тесной взаимосвязи : как только приходит в действие один из данных механизмов, начинает функционировать и второй. Если, например, в положении равновесия происходит автономное (независимое от экономической системы) уменьшение спроса в виде прироста инвестиций, то в движение происходит мультипликатор, который вызывает целый ряд изменений

дохода, A изменения дохода приводят в движение принцип акселератора и порождают изменения в объемах производственных капиталовложений. Изменения в капиталовложениях вновь приводят в действие мультипликатор, который порождает изменения дохода, приводящее к новым капиталовложениям. Общая модель взаимодействия мультипликатора и акселератора характеризуется формулой Дж Хикса

$$Y_t = (1 - S)Y_{t-1} + V(Y_{t-1} - Y_{t-2}) + A_t$$

Где

Y_t – национальный доход;

S – доля сбережений в национальном доходе;

$(1-S)$ – доля потребления в национальном доходе (или склонность к потреблению);

V – коэффициент акселератора;

A_t – автономные инвестиции.

Отклонения, которые вызывает мультипликационно – акселерационный механизм, делят на 3 основных категории: затухающие, взрывные и равномерные.

Затухающие – такие колебания, амплитуда которых постепенно сокращается до того момента, где они совсем исчезают и доход стабилизируется на достигнутом уровне.

При взрывных колебаниях амплитуда постепенно увеличивается.

Равномерные имеют место тогда, когда амплитуда колебаний постоянна.

Исследование природы цикличности воспроизводства в условиях государственного регулирования экономики породили ряд новых взглядов и концепций по данной проблеме. В их числе концепция «равновесного делового цикла» и «политического делового цикла». Первая отражает развитие идей монетаризма. Согласно этой концепции государство наряду со многими присущими ему функциями выполняет роль своеобразного генератора денежных «шоков», которые выводят хозяйственную систему из состояния равновесия и таким образом поддерживают цикличность колебания в общественном воспроизводстве.

В 70-80-х годах данная концепция активно разрабатывалась представителями теории рациональных ожиданий. Если монетаристы считают, что государство может спровоцировать цикл, пользуясь недостаточной осведомленностью людей об истинном содержании и целях различных направлений государственной экономической политики, сторонники теории рациональных ожиданий исходят. В данном вопросе из противоположных соображений. Они считают, что предприниматели и население научились благодаря происходящей информационной революции оценивать и распознавать истинные мотивы решений государственных органов и могут всякий раз своевременно реагировать на них своеобразно своей выгоде. В результате цели государственной политики остаются нереализованными, а спад или подъем принимают более ярко выраженный характер.

Вторая концепция («политического делового цикла») базируется на том, что зависимость между уровнями безработицы и уровнем инфляции определяются кривой Филипса, т.е. существует обратная зависимость между данными величинами: чем меньше безработица, тем быстрее растут цены. Её сторонники полагают, что экономическое положение внутри страны существенным образом влияет на популярность правящей партии. В качестве главных экономических показателей, на которые реагируют населения, выделяются темпы инфляции и норма безработицы: чем ниже уровни тем при прочих равных условиях больше голосов будет подано на предстоящих выборах за правящую партию или президента.

С целью обеспечения победы правительство принимает меры для поддержания такого сочетания уровней инфляции и безработицы, которое представляется наиболее приемлемым избирателем. Поэтому администрация после прихода к власти старается снизить темпы роста цен путем искусственного провоцирования кризисных явлений, а

к концу своего правления власть начинает решать противоположную задачу поднимает уровень занятости. Последний вызывает уровень цен, но расчет делается на то что к выборам уровень занятости поднимется, а инфляция не успеет набрать полной силы. Партия власти может обеспечить победу.

Список использованных источников:

1. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. М.: Прогресс, 1978. – 258 с.
2. Экономическая теория национальной экономики и мирового хозяйства. М., 1997. – 325 с.

Медведева В.Ю.

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ВЫЧИСЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛОВ ОТ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО С ПОМОЩЬЮ ВЫЧЕТОВ»

Моделирование процесса обучения является важным для развития различных профессиональных компетенций студентов. Оно способствует систематизации знания об изучаемом явлении или процессе, его целостному описанию, изучению связей между компонентами и выявлению основных свойств [1]. Понятия «модель» и «моделирование» употребляются в различных сферах. Под учебной моделью можно понимать средство, которое используется для замещения объекта изучения и дальнейшего переноса полученной с её помощью информации на «прототип».

Учебные модели используются в практике обучения по следующим причинам:

- 1) они более удобны в качестве заместителей реального объекта и дают возможность в уменьшенном или увеличенном виде получить чёткое представление об изучаемом объекте;
- 2) модели часто более абстрактны, чем изучаемые объекты, и содержат наиболее существенные черты этих объектов;
- 3) также могут быть удобным средством конкретизации изучаемых теоретических понятий.

Известна [1] следующая классификация учебных моделей:

- а) материальные, вещественные, реальные, которые подразделяются на статические и динамические
- б) идеальные: образные, знаковые, мысленные.

При проектировании любой модели выделяют следующие этапы:

- выбор методологических оснований для моделирования;
- качественное описание предмета исследования;
- постановка задач моделирования;
- изучение зависимости между основными элементами объекта;
- определение параметров объекта и их критериев оценки;
- выбор методик измерения;
- исследование валидности модели в решении поставленных задач;
- применение модели в педагогическом эксперименте;
- содержательная интерпретация результатов моделирования.

Моделирование может рассматриваться с точки зрения своеобразной цели обучения, выступая и как содержание, которое должно быть усвоено обучаемыми, и как формируемая умственная способность, то есть метод познания.

Значимость моделирования как метода обучения объясняется различными причинами. Во-первых, доступность моделирования. Она обусловлена наглядно-практической основой выполнения моделирующих действий и сочетается с достаточно высоким теоретическим уровнем исследования фактов или явлений. Во-вторых, моделирование является не столько специфическим методом обучения конкретной дисциплине, сколько относительно универсальным дидактическим методом. Его применение на определенных этапах обучения способствует более глубокому освоению программного материала по разным учебным предметам.

В традиционной *педагогической* модели обучения доминирующее положение занимает преподаватель: он определяет цели, содержание, методы, средства и источники обучения. Студент занимает подчиненное положение и активно не влияет на процесс обучения. Его участие в учебной деятельности сводится к восприятию преподаваемого ему опыта.

В *андрагогической* модели [1] студент – один из равноправных субъектов процесса обучения. Задача преподавателя сводится к тому, чтобы оказывать помощь обучающемуся в определении параметров обучения и поиске информации, в отборе необходимых ему знаний, умений и навыков; в том, чтобы поощрять его стремление к обучению; создавать студенту благоприятные условия и снабжать его необходимыми методами и критериями. Основной деятельностью студента становится процесс самостоятельного поиска знаний, умений, навыков и качеств. Основными формами занятий при этом служат дискуссии, решение конкретных задач, деловые игры. Студент играет ведущую роль в формировании мотивации и определении целей обучения.

Итак, в качестве ключевых моментов проектирования учебной деятельности должны выступать: ориентация на студента как основного субъекта учебного процесса; построение индивидуального образовательного маршрута; самоуправляемость педагогического процесса.

Реализуя андрагогическую модель обучения для учебного курса «ТФКП», как и при изучении любой другой учебной дисциплины, содержание и форма представления материала должны иметь информационно-практическую направленность, чтобы обеспечить высокий уровень самостоятельности студентов.

В связи с этим стало актуальным создание модели учебной деятельности при разработке элементов методического сопровождения тем «Ряд Лорана и особые точки однозначного характера» и «Теория вычетов и её приложения».

Осуществление поставленной цели предполагало решение следующих задач:

- а) глубокое прочтение теоретического материала;
- б) грамотное его структурирование;
- в) проекция полученной структуризации на разрабатываемые варианты параметризованных комплектов заданий и задач тестирования.

Успешности выполнения задания способствовала поэтапная разработка различных структурных схем. Итак, первый этап процесса моделирования – мысленное конструирование, то есть непосредственное построение модели. Здесь происходит отбор и систематизация учебного материала, определение начального (базового уровня) знаний, формулируются поэтапные требования усвоения знаний, а также критерии оценки умений и навыков.

На втором этапе – уже сама модель выступает как самостоятельный объект исследования. Конечным результатом этого этапа является анализ структуры, свойств модели и их обобщение.

На третьем этапе моделирования осуществляется перенос знаний с модели на оригинал, то есть происходит формирование знаний об объекте.

Четвертый этап – практическая проверка получаемых с помощью модели знаний, их использование для построения более общей системы знаний об объекте.

В курсе «Теория функций комплексного переменного» изучается аппарат многих классических и современных разделов математики. В изложении материала большое внимание уделяется методам ТФКП, которые позволяют глубже раскрыть некоторые темы теории функций действительного переменного.

Изучение тем «Ряд Лорана и особые точки однозначного характера» и «Теория вычетов» подводит к центральной проблеме – вычисление интегралов.

При нахождении вычета по определению функцию требуется разложить в ряд Лорана, при этом знание типа особой точки, в которой вычисляется вычет функции, не является обязательным. Таким методом всегда определяется вычет в существенно особой точке.

В случае устранимой особой точки и полюсов проблему вычисления вычета, как коэффициент C_{-1} ряда Лорана, можно заменить некоторыми более практическими формулами и правилами (рисунок 1). Их вывод в общем виде связан с исследованием разложения функции в ряд в окрестности особой точки, а тип особой точки определяется по поведению функции, то есть вычислением предела.

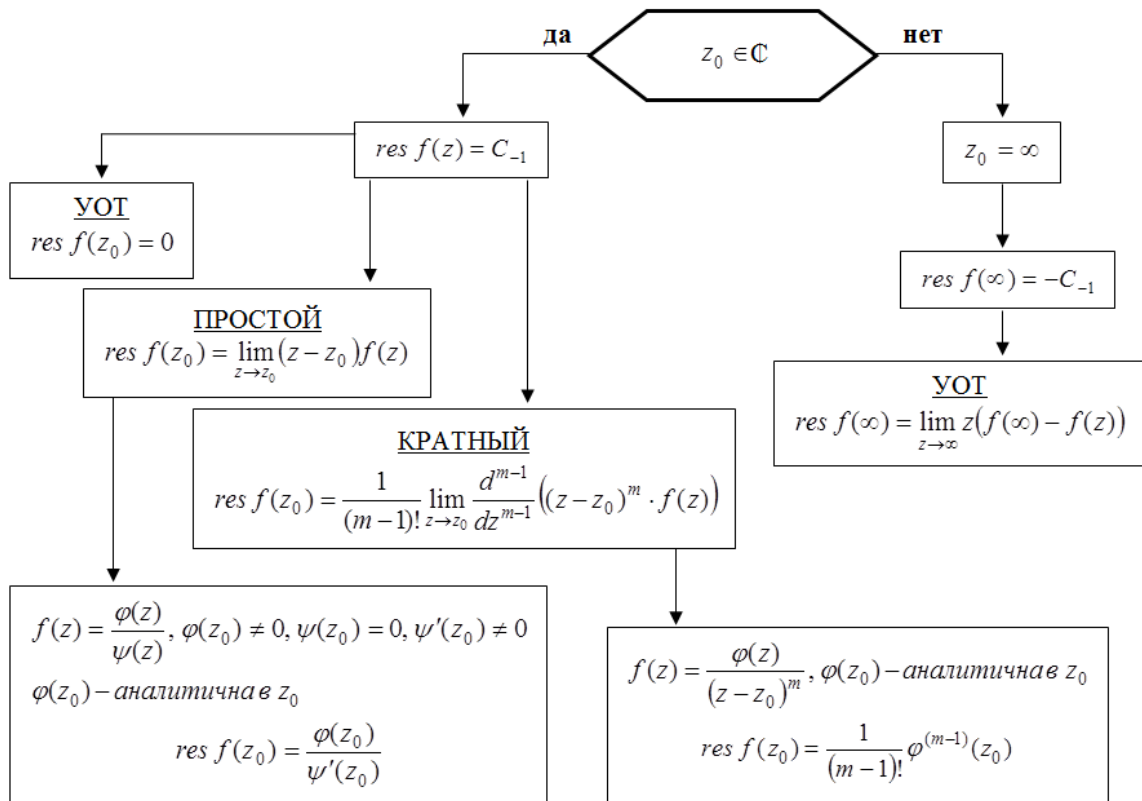


Рис. 1. Схема нахождения вычетов в зависимости от характера особой точки

Отдельно следует остановиться на случае, когда бесконечно удалённая точка является устранимой особой точкой для функции $f(z)$. По разложению в ряд Лорана в этом случае коэффициент C_{-1} можно определить следующим образом $C_{-1} = \lim_{z \rightarrow \infty} ((f(z) - C_0)z)$. Так как, очевидно, $C_0 = \lim_{z \rightarrow \infty} f(z)$, то, доопределяя функцию, положим $f(\infty) = \lim_{z \rightarrow \infty} f(z) = C_0$. Получаем формулу для вычисления вычета $z = \infty$ - устранимой особой точке $f(z)$: $res f(\infty) = \lim_{z \rightarrow \infty} z(f(\infty) - f(z)) = C_{-1}$.

В частности, если $z = \infty$ является нулём функции $f(z)$, то есть $\lim_{z \rightarrow \infty} f(z) = 0$, то последняя формула для вычисления вычета в бесконечно удалённой точке принимает вид: $res f(\infty) = \lim_{z \rightarrow \infty} (-z \cdot f(z)) = C_{-1}$.

При решении задачи «Вычислить интеграл от функции комплексного переменного» следует использовать следующую последовательность действий (рисунок 2): сначала студенту необходимо найти особые точки подынтегральной функции; далее, на комплексной плоскости стоит изобразить область, ограниченную заданным контуром интегрирования, и найденные точки.

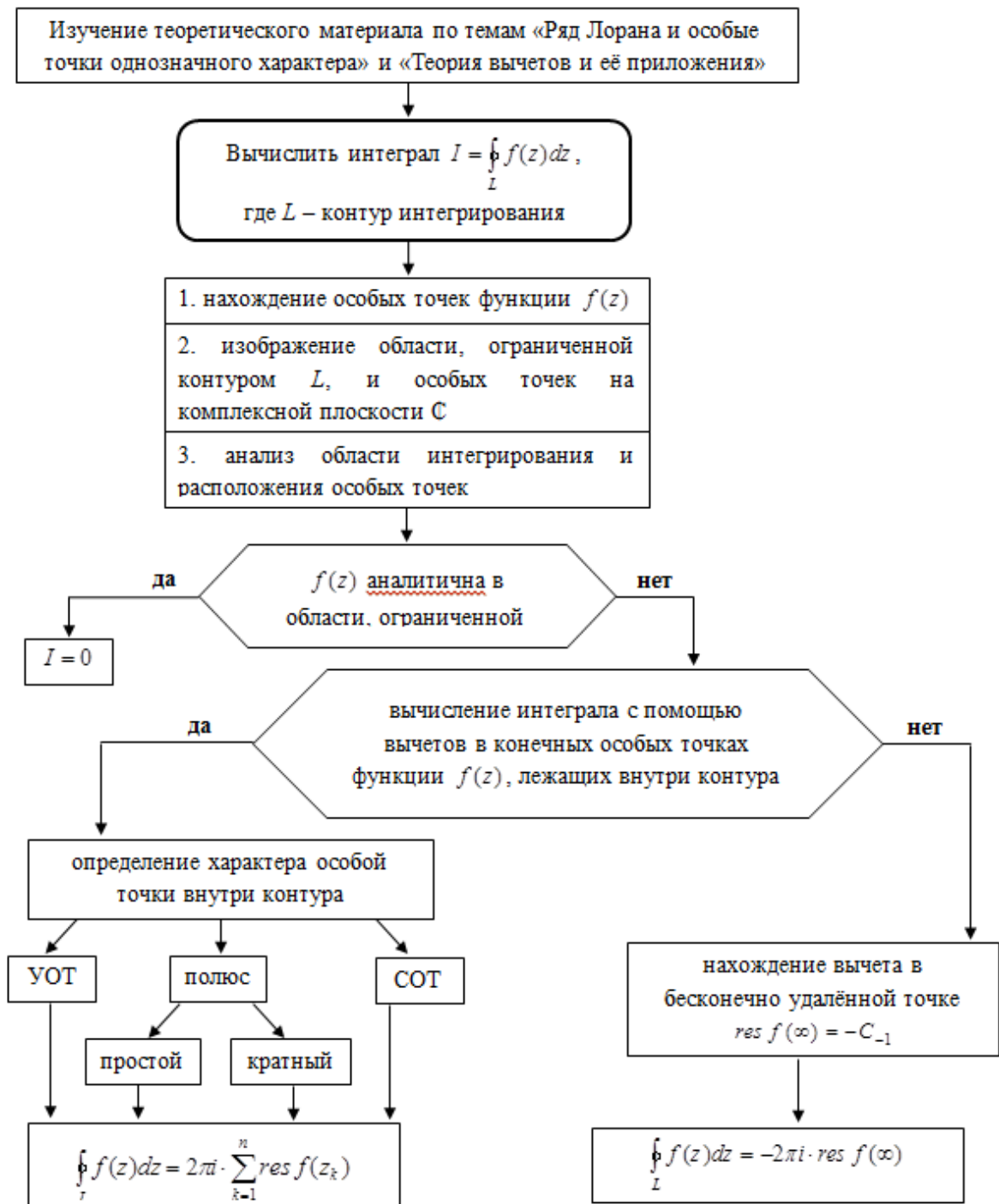


Рис. 2. Схема вычисления контурного интеграла

Анализ расположения изолированных особых точек позволяет исследовать область, где подынтегральная функция является аналитической. Если область интегрирования не содержит особых точек, то интеграл равен нулю. В противном случае, рассматриваются особые точки внутри области интегрирования, и определяется их характер (устраняемая особая точка, полюс или существенно особая точка). Это позволяет по соответствующим формулам [2] вычислить вычеты. Далее, согласно основной теореме о вычетах [2], вычисляется интеграл. Однако если область интегрирования содержит достаточно большое количество особых точек, рациональнее вычислить интеграл с помощью нахождения вычета в бесконечно удалённой точке.

Вышеизложенные рассуждения и приведённые на рисунках 1-2 схемы являются компактным справочным пособием, в котором отражены все случаи вычисления вычетов в изолированных особых точках однозначного характера.

Список использованных источников:

2. Еремеева, С.П. Некоторые подходы к проектированию учебного процесса в современном образовательном пространстве / С.П. Еремеева, О.Л. Карпова // Социально-экономические, гуманитарные и политические тренды глобализации: материалы XXX междунар. науч.-практ. конф. – Челябинск: УрСЭИ (ф) ОУП ВПО «АТиСО», 2013. – Ч. I. – С. 145-151.

3. Зверович, Э.И. Вещественный и комплексный анализ. В 6 ч. Кн. 4. Ч. 6. Теория аналитических функций комплексного переменного : учеб. пособие для студ./ Э.И. Зверович.- Минск : Вышэйшая школа, 2008. - 319 с.

Михайлович С.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА

Модели систем производства, предложенные В. Леонтьевым и Дж. фон Нейманом, в настоящее время широко используются в модельных исследованиях прикладного характера, а также подвергаются глубоким теоретическим исследованиям. В этом направлении исследований нам представляется интересным наметить использование линейных моделей производства для изучения взаимодействия двух и более систем. Взаимодействие может иметь как характер сотрудничества или коалиции, так и характер конфликта. В обоих случаях необходимо рассматривать модели систем производства с нагрузкой, т. е. систем, выдающих вовне часть производимого продукта и, быть может, принимающих извне часть продуктов, используемых как затраты [1,2].

Пусть модели M_i ($i = 1, 2, \dots$) имеют оптимальные темпы роста a_i и в момент t их состояние описывается набором векторов имеющих $x_i(t)$ непустое множество общих для всех моделей продуктов. Мы ставим каждую модель в режим с нагрузкой Δ_i , причём $\sum_i \Delta_i(t) = 0$. Иными словами, модели обмениваются продуктами, но в совокупности образуют замкнутую систему *. Рассмотрим дискретную парную игру игроков A_0 и A_1 с полной информацией, протекающую по следующим правилам: в распоряжении игрока A_i ($i \in \{0, 1\}$) имеются ресурсы $x_i(t)$, зависящие от дискретных значений времени $t = 0, 1, 2, \dots, T$ и изображаемые вещественным числом. Ходы производятся поочередно, например: A_0 — при четных t , A_1 — при нечетных. Величины $x_i(t)$ известны обоим игрокам в каждый момент времени.

Производя очередной ход, игрок A_i - выбирает величину $a_i(t)$ ($0 < a_i \leq 1$), после чего производится преобразование в соответствии с приведенными ниже соотношениями (1):

$$\begin{aligned} \text{ход } A_0: & x_0(t); & x_1(t) \\ & x_0(t+1) = K_0 a_0(t) x_0(t), \\ & R_0(t) = K_0 g_0 (1 - a_0(t)) x_0(t); \\ \text{ход } A_1: & x_1(t+1) = x_1(t) - R_0(t); \\ & x_1(t+2) = K_1 a_1(t+1) x_1(t+1); \\ & R_1(t+1) = K_1 g_1 (1 - a_1(t+1)) x_1(t+1); \\ \text{ход } A_0: & x_0(t+2) = x_0(t+1) - R_1(t+1); \\ & x_0(t+3) = K_0 a_0(t+2) x_0(t+2) \quad ; \\ & R_0(t+2) = \dots \end{aligned}$$

Здесь K_i, g_i — некоторые заданные положительные константы, характеризующие игру, причем всегда

$$K_i > 1. \quad (2)$$

Заданы неотрицательные числа $\varepsilon_0, \varepsilon_1$ — минимальные допустимые ресурсы A_0 и A_1 . Игра заканчивается выигрышем A_0 (соответственно A_1), если при некотором $t = T$ оказываются выполненными соотношения

$$x_0(T) \geq \varepsilon_0; x_1(T) \leq 0; (x_0(T) \leq 0; x_1(T) \geq \varepsilon_1) \quad (3)$$

Иными словами, A_i - выигрывает на T -м ходе, если ресурсы противника полностью уничтожены, а ресурсы A_i остаются не меньшими допустимого минимума.

Если условия выигрыша для t не выполнены и если

$$x_1(T) \geq \varepsilon_1; i = 0, 1, \quad (4)$$

то игра продолжается. Ситуации типа $0 < x_i < \varepsilon_i$ - нами рассматриваться не будут.

В дальнейшем будем рассматривать только партии, заканчивающиеся выигрышем A_0 на ходе- $T = 0, 2, \dots$ Аналогичные рассуждения могут быть проведены для A_1 .

Упорядоченную пару $C(t) = \langle x_0(t), x_1(t) \rangle$ назовем ситуацией, а $C(0)$ — исходной ситуацией.

Последовательность значений $a_i(t)$ для $t = 0, 2, 4, \dots, T$ или для $t = 1, 3, 5, \dots, T - 1$ назовем стратегией $S_i = \{a_i(t)\}_0^T$. Очевидно, что если заданы $C(0), S_0$ и S_1 то любая $C(t)$, в силу (1) определяется однозначно и, наоборот, если заданы $C(t), S_0$ и S_1 то $C(0)$ также однозначно определима.

Если заданы S_i , каждая $C(t)$ имеет ровно одну предшествующую $C(t-1)$ и ровно одну следующую $C(t+1)$.

Искомое множество $V_T^{(0)}$ таково, что

$$\begin{aligned} V_T^{(0)} &= \{C(0) = \langle x_0(0), x_1(0) \rangle \mid \exists S_0\}; \\ &\forall S_1; C(T) \in V_0^{(0)}; C(T-1) \dots C(0) \in W\}. \end{aligned} \quad (5)$$

Ввиду того, что x_i линейно и зависит от a_i , достаточно рассматривать лишь крайние значения: $a_i = 1$ и $a_i = a_{i \min}$.

Итак, пусть для $t = T$ имеет место

$$C(T) \in V_0^{(0)} = U_0^{(0)} \{C(T) = \langle x_0(T), x_1(T) \rangle \mid x_0 \geq \varepsilon_0; x_1 \leq 0\}. \quad (6)$$

Воспользовавшись (1), найдем множество ситуаций $C(T-1)$ — предшествующих $C(T)$:

$$K_0 a_0(T-1) = x_0(T) \geq \varepsilon_0 \quad (7)$$

$$x_1(T-1) - K_0 g_0 (1 - a_0(T-1)) x_0(T-1) \leq 0 \quad (8)$$

Выбор A_0 значения $a_0(T-1)$ однозначно диктуется возможностью выигрыша. Из (7) получим

$$a_0(T-1) = a_{min} = \frac{\varepsilon_0}{K_0 x_0(T-1)}$$

и, следовательно, для множества $U_1^{(0)}(T-1)$, предшествующего $U_0^{(0)}(T)$, имеем

$$(U_1^{(0)}): x_1 \leq K_0 g_0 \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0} \right). \quad (9)$$

Кроме того, необходимо, чтобы $C(T-1) \in W$ (т. е. не была выигрышной ни для одной стороны). Тогда множество исходных ситуаций $V_1^{(0)}$, из которых A_0 выигрывает за один (свой) ход, равно

$$V_1^{(0)} = U_1^{(0)} \cap W$$

и описывается совокупностью условий (4) и (9) (рис. 2).

Отступим еще на один такт назад по t , воспользовавшись (1), и будем искать область $U_2^{(0)}$. Из (9) имеем

$$x_1(T-1) = K_1 a_1(T-2) x_1(T-2) \leq K_0 g_0 (x_0(T-2) - R_1(T-2) - \frac{\varepsilon_0}{K_0})$$

или

$$(U_2^{(0)}): K_1 x_1 (K_0 g_0 g_1 + a_1(1 - K_0 g_0 g_1)) \leq K_0 g_0 \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0} \right) \quad (10)$$

из (4) получим:

$$\begin{aligned} x_1(T-1) &= K_1 a_1(T-2) x_1(T-2) \geq \varepsilon_1, \\ x_0(T-1) &= x_0(T-2) - R_1(T-2) \geq \varepsilon_0 \end{aligned}$$

или

$$K_1 a_1 x_1 \geq \varepsilon_1, \quad (11)$$

$$W_1^{(1)}: K_1 g_1 (1 - a_1) x_1 \leq x_0 - \varepsilon_0. \quad (12)$$

Условие (10) описывает границу области $U_2^{(0)}$, предшествующей $U_1^{(0)}$ условия (11),

(12) — границы области $W_1^{(1)}$, предшествующей W за один ход игрока A_1 . Кроме того, на область $V_2^{(0)}$ (наложено еще одно ограничение: $V_2^{(0)} \subset W$, т. е. для нее выполнены условия (4)).

Определим два типа игры:

$$(a_1): g_1 K_0 g_0 < 1 \text{ — «слабое взаимодействие»,} \quad (13)$$

$$(a_2): g_1 K_0 g_0 \geq 1 \text{ — «сильное взаимодействие».} \quad (14)$$

Названия обязаны следующим соображениям. Пусть некоторое количество Δ_1 , ресурсов x_1 , игрока A_1 могло бы быть употреблено на нанесение ущерба ресурсам игрока A_0 в размере $g_1 \Delta_1$. Если этот ущерб не нанесен, то сохранившиеся ресурсы A_0 в количестве $g_1 \Delta_1$ возрастут за такт до величины $K_0 g_1 \Delta_1$ и с их помощью A_0 может нанести A_1 ущерб в размере $g_0 K_0 g_1 \Delta_1$, который может быть меньше исходного количества Δ_1 (слабое взаимодействие) или не меньше его (сильное взаимодействие).

Сначала займемся случаем слабого взаимодействия (13) и вернемся к сильному (14) позднее.

Для типа игр (a_1) — (13) оптимальным выбором $a_1(T-2)$ в (10), (12) является $a_1 = 1$.

Тогда для области $V_2^{(0)} = U_2^{(0)} \cap W_1^{(1)} \cap W$ остаются выполненными условия:

$$\begin{aligned} (U_2^{(0)}): & \quad x_1 \leq \frac{K_0 g_0}{K_1} \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0} \right), \\ (W_1^{(1)}, W): & \quad x_0 \geq \varepsilon_0; \quad x_1 \geq \varepsilon_1. \end{aligned} \quad (15)$$

Отступая еще раз на один ход по t , получим область

$$V_3^{(0)} = U_3^{(0)} \cap W_2^{(1)} \cap W_1^{(0)} \cap W,$$

определяемую следующими условиями:

$$(U_3^{(0)}): x_1(T-3) \leq \frac{K_0 g_0}{K_1} \left(K_0 a_0(T-3) x_0(T-3) - \frac{\varepsilon_0}{K_0} \right) + K_0 g_0 (1 - a_1(T-3)) x_0(T-3);$$

$$(W_1^{(0)}): x_1(T-3) > K_0 g_0 \left(x_0(T-3) - \frac{\varepsilon_0}{K_0} \right) + \varepsilon_1;$$

(W): $x_0 \geq \varepsilon_0; x_1 \geq \varepsilon_1$

Выбор $a_0(T-3)$ игроком A_0 , стремящимся минимизировать x_1 на границе области, зависит от знака $\left(\frac{K_0}{K_1} - 1\right)$.

Здесь мы введем классификацию игры по второму признаку:

(b_1): $K_0 > K_1$ — игры с преимуществом A_0 ,

(b_2): $K_0 \leq K_1$ — игры без преимущества A_0 ,

В играх типа (a_1) (b_1) оптимальным для A_0 является, очевидно, выбор $a_0(T-3) = 1$. В результате имеем для $V_3^{(0)}$:

$$(V_3^{(0)}): \begin{cases} x_1 \leq \frac{K_0}{K_1} K_0 g_0 \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0}\right), \\ x_1 \leq K_0 g_0 \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0}\right) + \varepsilon_1. \end{cases}$$

В играх типа (b_1) область $V_3^{(0)}$ непуста. Из любой ситуации игрок A_0 выигрывает за два хода с помощью стратегии $S_0 = \{1, a_{min}\}$.

Продолжая отступать по t от $V_3^{(0)}$ и рассуждая аналогично предыдущему, получим для произвольного T :

$$\left(\frac{K_0}{K_1}\right)^{\frac{T-3}{2}} K_0 g_0 \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0 \frac{T-1}{2}}\right) < x_1 \leq \left(\frac{K_0}{K_1}\right)^{\frac{T-1}{2}} K_0 g_0 \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0 \frac{T+1}{2}}\right) + \varepsilon_1 \quad (16)$$

и $x_0 \geq \varepsilon_0; x_1 \geq \varepsilon_1$

Объединение областей $V_T^{(0)}$ для всех T даёт

$$\bigcup_{T=1}^{\infty} V_T^{(0)} = W \setminus V_3^{(1)}$$

И таким образом в играх типа (a_1) (b_1) игрок A_0 может выиграть из такой начальной ситуации $C(0)$ достаточно большим числом ходов, придерживаясь стратегии $S_0 = \{1, 1, \dots, a_{min}\}$ (рис. 3).

В играх типа (a_1) (b_1) область $V_3^{(0)}$ пуста. Область $U_3^{(0)}$, предшествующая $U_2^{(0)}$ и $U_1^{(0)}$, оказывается включённой в область $V_1^{(0)}$:

$$U_3^{(0)} \subset V_1^{(0)}$$

Кроме того,

$$V_1^{(0)} \supset U_3^{(0)} \supset U_5^{(0)} \supset \dots$$

Иначе говоря, выиграть тремя (и более) ходами A_0 может только из тех ситуаций, из которых он мог бы выиграть одним ходом. Величины констант K_i оказываются, таким образом, решающими для игр типа (a_1), независимо от значений констант эффективности $g_0 g_1$ (рис.4)

Возвратимся к ситуации $C(T-2)$ и займёмся играми типа (a_2). В этом случае оптимальный выбор для A_1 представляет

$$\alpha_1(T-2) = \frac{\varepsilon_1}{K_1 x_1(T-2)},$$

и из (10), (11) и (12) получаем:

$$(U_3^{(0)}): x_1 \leq \frac{1}{K_1 g_1} \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0}\right) + \frac{\varepsilon_1}{K_1} \left(1 - \frac{1}{K_0 g_0 g_1}\right); \quad (17)$$

$$(W_1^{(1)}): x_1 \leq \frac{1}{K_1 g_1} (x_0 - \varepsilon_0) + \frac{\varepsilon_1}{K_1}; \quad (18)$$

$$(W): x_0 \geq \varepsilon_0; x_1 \geq \varepsilon_1$$

Отступая на 1 такт к ситуации $C(T-3)$, получим:

$$(U_3^{(0)}): x_1 \leq K_0 x_0 \alpha_0 \left(\frac{1}{K_1 g_1} - g_0\right) + K_0 g_0 x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0 K_1 g_1} + \frac{\varepsilon_1}{K_1} \left(1 - \frac{1}{K_0 g_0 g_1}\right)$$

$$(W_1^{(1)}): x_1 \leq K_0 x_0 \alpha_0 \left(\frac{1}{K_1 g_1} - g_0 \right) + K_0 g_0 x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_1 g_1} + \frac{\varepsilon_1}{K_1}$$

$$(W_1^{(0)}): \begin{cases} x_1 \geq K_0 g_0 (1 - \alpha_0) x_0 + \varepsilon_1 \\ x_1 > K_0 g_0 \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0} \right) \end{cases}$$

Выбор игроком A_0 значения $\alpha_0(T-3)$ диктуется выражениями $(1 - K_1 g_1 g_0)$.

Пусть $1 > K_1 g_1 g_0$ тогда $\alpha_0(T-3) = \alpha_{0min} = \frac{\varepsilon_0}{K_0 x_0}$ и область $V_1^{(0)}$ пуста.

Для $1 \leq K_1 g_1 g_0$ $\alpha_0 = 1$ и

$$K_0 g_0 \left(x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_0} \right) < x_1 \leq \frac{K_0}{K_1 x_1} x_0 - \frac{\varepsilon_0}{K_1 g_1} - \frac{\varepsilon_1}{K_1}; \quad (19)$$

$$x_1 \geq \varepsilon_1; x_0 \geq \varepsilon_0 \quad (20)$$

Условия (20) противоречивы и снова, как и ранее, область $V_3^{(0)}$ пуста. Таким образом, для игр типа (α_2) любая начальная ситуация, из которой A_0 может выиграть тремя (и более) ходами, одновременно является ситуацией, из которой A_0 может выиграть одним ходом.

Список использованных источников:

1. Леонтьев В. Анализ экономической системы США. Гос. Статистич. изд. 1960.
2. Сб. «Линейные неравенства», Изд-во иностранной литературы, 1960.

Михайлович Ф.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
 ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

НЕЙТРАЛИЗУЮЩИЕ СТРАТЕГИИ В РЕШЕНИИ НЕПРЕРЫВНЫХ АНТОГОНИЧЕСКИХ ИГР

В настоящее время существует много вычислительных методов решения непрерывных и матричных игр. В частности, разработаны методы решения игр с выпуклыми функциями выигрыша, сепарабельных игр, игр с выбором момента времени, дифференциальных игр и т. п. Пути решения непрерывных игр, которые указывает уже развитая теория, как правило, сводятся к решению функциональных или дифференциальных уравнений известными методами численного анализа. Некоторые классы непрерывных игр решаются путем аппроксимации их матричными играми, которые благодаря установлению их связи с линейным программированием, могут быть решены уже хорошо разработанными стандартными методами. Когда непрерывную игру можно аппроксимировать матричной игрой, возникают задачи оценки сходимости и точности приближения. Эти вопросы в литературе почти не рассматривались. Кроме этого, применение вычислительных методов решения матричных игр для исследования непрерывных игр не нацелено на получение формульных решений, которые имеют очевидное преимущество перед численными решениями[1,3].

В настоящей работе рассматриваются игры, в которых функция выигрыша зависит от разности аргументов, определяющих стратегии. Если функция выигрыша является к тому же ступенчатой функцией, то удастся найти аналитическое решение игры.

Решение игры с функцией выигрыша $M(x, y)$ состоит из пары функций распределения $F_0(x)$ и $G_0(y)$ и вещественного числа v , такого, что оно является значением игры и удовлетворяет условиям

$$\int_0^1 M(x, y) dG_0(y) \leq v \leq \int_0^1 M(x, y) dF_0(x) \quad (1)$$

Отсюда следует, что если игрок A использует стратегию $F_0(x)$, тогда средний выигрыш

$$E(F_0, G) = \iint_0^1 M(x, y) dF_0(x) dG_0(y) \quad (2)$$

не может быть меньше числа v , т. е. игрок A как бы нейтрализует действия противника и, наоборот, если игрок B применяет стратегию $G_0(y)$, то его средний проигрыш $E(F_0, G)$ будет всегда меньше v независимо от действий игрока A . Поэтому естественно, что каждый игрок должен стремиться к выбору таких функций распределения $F_0(x)$ и $G_0(y)$, которые нейтрализовали бы действия противника. Ведь для игрока A лучшей является такая стратегия, которая делает в пределах разумного как можно большим его средний выигрыш независимо от действий противника. Наоборот, игрок B должен подобрать себе стратегию, обеспечивающую ему в пределах разумного как можно меньший проигрыш, не зависящий от действий игрока A . Естественно, что если в игре существует положение равновесия на пространстве функций распределения, то только в этом случае игроки могут выбрать оптимальные нейтрализующие стратегии [2,4].

Вообще игрок A может гарантировать себе выигрыш не менее

$$v_1 = \max_F \min_G \int_0^1 E_1(F) dG(y) = \max_F \min_y E_1(F) \quad (3)$$

где

$$E_1(F) = \int_0^1 M(x, y) dF(x) \quad (4)$$

Аналогично, игрок B соответствующим выбором функции распределения $G(y)$ может гарантировать себе проигрыш не более:

$$E_2(G) = \int_0^1 M(x, y) dG(y) \quad (5)$$

Из (3) и (5) получаем

$$\begin{aligned} \max_x E_2(G) &\leq v_2 \\ \min_y E_1(F) &\geq v_1 \end{aligned} \quad (6)$$

Пусть игрок B выбрал функцию распределения $G(y)$ и случайно этот выбор стал известен игроку A . Естественно, предполагая такую возможность, игрок B должен стремиться найти нейтрализующую стратегию. Из (2) ясно, что если величина $E_2(G)$ имеет максимум, то игрок A всегда будет получать наилучший результат, выбирая точку x , которая соответствует этому максимуму. Однако игрок B может помешать игроку A получить максимальный выигрыш, выбрав такую стратегию $G_0(y)$, чтобы величина $E_2(G)$ не имела единственного максимума и чтобы максимум выигрыша был минимальным.

Аналогично, если игрок B узнал стратегию игрока A , то он всегда может выбрать точку y , в которой величина $E_1(F)$ минимальна. В этом случае задачей игрока A является выбор такой стратегии $F_0(x)$, чтобы функция $E_1(F)$ не имела единственного минимума, и чтобы минимум был максимальным.

Обозначим через Ω_A множество значений x , в котором $E_2(G)$ постоянна, и через Ω_B — соответствующее множество значений y для $E_1(F)$. Определим нейтрализующие стратегии как функции распределения $F(x)$ и $G(y)$, удовлетворяющие условиям

$$E_1(F) = \begin{cases} v_1, & y \in \Omega_B, \\ > v_1, & y \in \Omega_B, \end{cases} \quad E_2(G) = \begin{cases} v_2, & x \in \Omega_A, \\ < v_2, & x \in \Omega_A, \end{cases} \quad (7)$$

Здесь величины v_1, v_2 и области Ω_A и Ω_B подлежат определению. Если $v_1 = v_2$, то в игре с функцией выигрыша $M(x, y)$ существуют оптимальные стратегии.

Список использованных источников:

1. Карлин С. Математические методы в теории игр, програм-мировании и экономике. Изд-во «Мир», 1964.
2. Дрешер М. Стратегические игры. Изд-во «Советское радио», 1964.
3. Айзекс Р. Дифференциальные игры. Изд-во «Мир», 1967.
4. Флейшман Б. С., Крапивин В. Ф. Регулярный метод решения игр с кусочно-постоянной функцией выигрыша. «Известия АН СССР, Техническая кибернетика», 1965, № 3, стр. 17—23.

Павкин М.А.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗРУШЕНИЯ ПОРОД КРОВЛИ В ЗОНЕ ОПОРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Различными авторами в результате исследований проявлений горного давления установлено, что угольный пласт разрушается впереди очистного забоя в зоне опорного давления. Разрушение даже крепких углей, антрацитов, происходит на мелкие фракции, что подтверждают результаты исследований замеров зон опорного давления по выводу буровой мелочи. Физической причиной разрушения является возрастание в несколько раз напряжений вследствие прогиба породных слоев над выработанным пространством и давлением их на краевую часть пласта. Возникающие при этом напряжения в пласте и непосредственной кровле превышают естественные в 3...5 и более раз. Под действием повышенных напряжений происходит трещинообразование в породных слоях кровли.

Процесс разрушения слоя пород непосредственной кровли представляется в следующем виде. Несущий слой непосредственной кровли прогибается под собственным весом пригрузкой на него вышележащих обрушившихся менее прочных слоев. При прогибе слоя у заделки возникают сжимающее и растягивающее напряжение, которые создают касательные по наклонным площадкам. Действие, которых усиливается наличием воды в микротрещинах, поступающей из водоносных горизонтов, представленных мощными песчаниками. Сжимающее напряжение действует в вертикальной плоскости и в горизонтальной за счет бокового распора. Концентрация сжимающих напряжений отличается у контакта с пластом. В горизонтальной плоскости возникают растягивающие напряжения, максимальная

величина которых приложена на поверхности слоя. Кроме того, в нижней части слоя действует максимальное опорное давление, разрушающее действие которого усиливается за счет обводненности пород.

В начальный момент времени в нетронутом массиве, на элементарную площадку в точке действуют главные напряжения $a_1 = a_3$. Равенство главных напряжений обусловлено тем, что на больших глубинах распределение напряжений в породах принято считать гидростатическим.

По мере выемки пласта, с ростом размера выработанного пространства происходит перераспределение напряжений. За счет прогиба слоев и опорного напряжения увеличиваются вертикальные сжимающие напряжения и уменьшаются горизонтальное, т.к. в верхней части слоя возникают растягивающие напряжения.

На поверхности слоя под действием растягивающих и сжимающих напряжений в процессе ползучести происходит образование микротрещин, число которых растет с течением времени, при условии, если действующие напряжения превышают предел длительной прочности породы. С образования магистральных трещин разрушение породы распространяется то верхней точки слоя к нижней.

В определенный момент времени, произойдет разрушение слоя по всей мощности под действием напряжений:

$$\begin{aligned} \sigma_1 &= P_{\text{оп}} + \frac{\rho g l_{\text{вп}}^2 (h+h_1) K_0}{2h^2}, \text{ МПа} \\ \sigma_1 &= \rho g H - \frac{\rho g l_{\text{вп}}^2 (h+h_1) K_0}{2h^2}, \text{ МПа} \end{aligned} \quad (1)$$

где: $P_{\text{оп}}$ – максимальное опорное давление, МПа;

g – ускорение силы тяжести, м/с^2

ρ – плотность пород, кг/м^3 ;

h – мощность слоя, м;

h_1 – мощность слоя (слоёв) пригрузки;

K_0 – коэффициент влияния давления жидкости на разрушение пород.

Происходит вначале микро разрушение при значении действующих напряжений, превышающих предел длительной прочности материала, с последующим образованием трещин по наклонным площадкам и разрушения слоя на свою мощность.

Для оценки степени - разрушения пород под действием нагрузки воспользуемся исследованиями для описания изменения сплошности во времени:

$$\frac{d\Psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma - B}{\Psi} \right)^n \quad (2)$$

где: Ψ – сплошность горной породы, характеризующая развитие трещин под действием напряжений за некоторое время;

A – реологический параметр, зависящей от типа, структуры и свойства горной породы, ее влажности и температуры $1/\text{сут}$, МПа;

σ – напряжение, действующее в породе, МПа;

B – пороговое значение напряжение, после превышения, которого начинают развиваться микротрещины, соответствует пределу длительной прочности породы, МПа;

n – показатель трещинообразования;

Анализ работ, посвященных исследованию процесса разрешения в условиях сжатия, показывает, что начало распространения трещин определяется коэффициентом концентрации касательных напряжений. При этом распространение трещин происходит в направлении действия большего сжимающего напряжения.

Функция изменения сплошности во времени:

$$\Psi^{n+1} = 1 - A(n-1) \int_0^{\frac{\cos \rho}{2}} \left[P_{\text{оп}} + \frac{\rho g l^2 (h+h_1) k_0}{2h^2} - \sigma_{\infty} \right] dt, \quad (3)$$

Разрушение породного массива наступит в момент, когда сплошность станет равной нулю. Время находим, подставляя в выражение $\psi = 0$ и проинтегрировав его от 0 до t'_p :

$$t'_p = \frac{1}{\frac{\cos \rho'}{2} \left[P_{\text{оп}} + \frac{\rho g l^2 (h+h_1)}{2h^2} - \sigma_{\infty} \right]''} \quad (4)$$

Время разрушения слоя всей мощности определяется из выражения:

$$T_0 = t'_p \left(1 + \frac{2}{2n-1} \right) \quad (5)$$

$$T_0 = \frac{6}{A \cos \rho' \left[P_{\text{оп}} + \frac{\rho g l^2 (h+h_1)}{2h^2} - \sigma_{\infty} \right]}, \text{ с} \quad (6)$$

Приведенное выражение дает возможность определить время разрушения породного слоя по всей мощности под действием постоянного напряжения.

Выражение в квадратных скобках первых два слагаемых представляют собой величину действующих напряжений a_g , вызванных опорным давлением и прогибом рассчитываемого слоя. Третье слагаемое, это величина порогового значения. Разрушение наступит в случае, $a > 0$

Однако, по мере продвижения лавы элемент массива попадает в зону опорного давления и испытывает действие различных по величине напряжений. Изменение напряжений происходит ступенчато, и может быть описана интегральной функцией распределения поскольку выемка ведется заходками. Величина заходки равна величине захвата исполнительного органа выемочной машины.

Разрушение массива наступает, когда действующие напряжения превышают некоторое пороговое значение равное пределу длительной прочности породы в массиве.

Прогибающиеся слои под выработанным пространством формируют дополнительные напряжения над угольным пластом впереди очистного забоя. Величина напряжений в породах зависит от давления на опору определенного числа породных слоев, где опорой служит угольный пласт в несколько раз превышающий величину естественного поля напряжений, образованного вышележащей толщи пород.

Изменение напряжений в породах кровли впереди очистного забоя производилось скважинными гидравлическими датчиками. Выше указанные датчики устанавливались в скважинах, пробуренных из подготовительных выработок в слое непосредственной кровли в направлении к средней части лавы параллельно груди забоя. Угол наклона скважины, при её длине 10...15 м, выбирались таким, чтобы гидродатчик, установленный в конце скважины, был удален по вертикали на 1...1,5 м. Гидродатчики устанавливались в 150-200 метрах впереди очистного забоя. Изменение давления рабочей жидкости в датчиках, пропорционально изменению напряжения в породах, фиксировалось манометром по мере приближения лавы. Замеры производились до и после первичной посадки кровли при работе одиночных лав в массиве угля и при развороте выработанного пространства, образованного последовательной работой 3-х и более лав.

Породы кровли в местах замеров были представлены чередующимися мощными слоями аргиллитов и алевролитов, песчаников.

Обработка результатов замеров изменения напряженного состояния пород кровли пласта впереди очистного забоя в условиях шахты. “Прогресс” позволила установить, что увеличение напряжений, происходит по мере приближения очистного забоя, а величина суммарного действующего напряжения зависит от расстояния между наблюдаемой точкой и линией забоя лавы. Зависимость описывается уравнением вида:

$$y = ax^b, \quad (7)$$

Подставляя коэффициенты в выражение (7) получим уравнение изменения давления в каждом гидродатчике пропорциональное напряжению в горюде. Уравнение не учитывает влияние начального распора в гидродатчиках. Анализируя значения коэффициента “а”, при значениях “b”=-0.4 можно определить зависимость изменения напряжений в породах кровли пласта впереди очистного забоя от расстояния до точки замера и напряжения нетронутого массива. С вероятностью 0.95, среднеквадратическим отклонением b=0.445 и ошибкой не более 7% в интервале от P_a до P_{max} уравнение примет вид:

$$y = 4.3P_0x^{-0.4} \quad (8)$$

где: P₀ – напряжение нетронутого массива, МПа;

P_{max} – величина максимального давления, МПа; Значение коэффициентов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Значение коэффициентов начального распора и напряженного состояния массива.

Наименование лавы	Значение Коэффициента а	Значение Коэффициента b	Начальное давление в гидродатчиках, МПа
12-я	4.395	-0.201	2
Восточная лава	8	-0.43	1.8
Южной панели	3.656	-0.236	1.55
22-я	6.46	-0.324	1.8
Восточная лава	5.8	-0.32	1.7
Северной панели	4.83	-0.297	1.5
23-я	7.16	-0.352	1.8
Восточная лава	13.71	-0.46	1.67
Северной панели	4.54	-0.293	1.4
6-я	15.18	-0.482	1.7
Восточная лава	13.14	-0.503	1.4
Южной панели			

Список использованных источников:

1. Бубнов И.Г. Труды по теории пластин.-Гос. Изд-во Технико-теоретической литературы.-М.: 1953.-423 с.;
2. Сисенко В. Л. Придельные состояния горных пород вокруг выработки.- М.:Недра, 1976.-272 с.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМНО-ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВО-СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

На сегодняшний день внешняя среда функционирования торговых предприятий Донецкой Народной Республики (ДНР) может быть оценена как крайне нестабильная. Так, наблюдаются изменения в законодательной и нормативно-правовой базе, финансовой и банковской системах, условиях ведения торговых операций с иностранными контрагентами. Кроме того, торговля на территории ДНР ведется в условиях продолжающихся боевых действий, что не может не дестабилизировать социально-экономическую систему региона.

В связи с вышесказанным принятие оперативных и взвешенных управленческих решений на данном этапе развития экономики ДНР приобретает особую значимость.

В современной практике управления в условиях динамично изменяющейся внешней среды одним из наиболее распространенных и эффективных подходов к анализу сложных систем, характеризующихся неоднородностью элементов и связей, а также структурной разнообразием, выступает системная динамика [1].

В связи с этим, а также исходя из того, что торговым предприятиям ДНР присущи все признаки сложных систем, актуальность и практическую ценность приобретает разработка инструментария принятия решений на основе применения аппарата системно-динамического моделирования.

Вопросам повышения эффективности и обоснованности управленческих решений в системах управления предприятий сферы торговли посвящены труды многих отечественных и зарубежных ученых: В.А. Агафонов, Р. Акофф, О.С. Виханский, Е.Л. Евенко, Г.П. Иванов, В.П. Прижигалинский, Л.П.Наговициной, У. Кинг, Г.Б. Клейнер, З.П. Румянцева, А.Дж. Стрикленд, С. Тацуно, В.П. Федько Л.Штерн, Дж.Эванса и др. Однако, не смотря на высокое внимание к данной области исследований, вопросы совершенствования модельного базиса принятия решений касательно маркетингово-сбытовой деятельности в специфических условиях функционирования предприятий Донецкого региона, таких как экономическая и торговая блокада, военные действия, остаются недостаточно изученными. В связи с этим целесообразность приобретает разработка соответствующего инструментария.

Цель исследования – разработка системно-динамической модели оценки эффективности маркетингово-сбытовой деятельности торгового предприятия, функционирующего в современных условиях Донецкого региона, что позволит повысить эффективность и обоснованность управленческих решений.

Оценка качества маркетингово-сбытовой деятельности служит основанием для принятия решений относительно корректировки маркетинговых мероприятий и стратегии сбыта компании, как основных направлений деятельности предприятий сферы торговли.

Оценка сбытовой деятельности неразрывно связана с оценкой эффективности маркетинговых мероприятий. Так, приведенные в научной литературе показатели для оценки этих двух направлений в значительной степени дублируются. Кроме того, невозможно однозначно определить вклад маркетинговой и сбытовой деятельности в достижение общих показателей объема продаж, выручки, уровня прибыльности и т.д. В связи с этим, автору представляется целесообразным оценка маркетинговой и сбытовой деятельности в комплексе, неотрывно друг от друга.

В связи с вышесказанным необходимым и оправданным является уточнение категориального аппарата исследования.

Проведенный терминологический анализ позволил выявить отсутствие единого подхода к трактовке термина «маркетингово-сбытовая деятельность». Систематизация категорий «маркетинговая деятельность» и «сбытовая деятельность» [2] позволила синтезировать определение «маркетингово-сбытовая деятельность».

Так, автором под данным термином понимается процесс управления выявлением, прогнозированием и удовлетворением запросов потребителей посредством реализации и физического продвижения конечной продукции.

Анализ, обобщение и систематизация подходов к оценке маркетинговой и сбытовой деятельности, приведенных в научной литературы позволили сформировать набор показателей для проведения такой оценки. К таким показателям относятся:

1. Объем продаж;
2. Темпы роста объема продаж;
3. Валовая прибыль;
4. Норма прибыли на единицу товара;
5. Расходы, в т.ч.:
 - на доставку;
 - на хранение;
 - на личные продажи;
 - на маркетинговые мероприятия;
 - транзакционные издержки;
6. Процент продаж целевым клиентам;
7. Оборачиваемость товарных запасов;
8. Средний уровень товарных запасов;
9. Удовлетворенность потребителей качеством сервиса;
10. Количество клиентов;
11. Доля рынка;
12. Лояльность потребителей;
13. Пожизненная стоимость потребителя.

На основании приведенного перечня показателей была разработана модель оценки эффективности маркетингово-сбытовой деятельности торгового предприятия. Реализация указанной модели в ППП VenSim представлена на рис. 1.

Модель позволяет с высокой точностью отслеживать динамику качества маркетингово-сбытовой деятельности, может быть использована для прогнозирования ключевых показателей функционирования торгового предприятия на территории Донецкой Народной Республики, анализа поведения системы в равновесных состояниях, и особенностей ее перехода из одного состояния в другое в результате варьирования значений параметров или переменных построенной модели.

Кроме того, модель представляет собой эффективный инструмент принятия управленческих решений на тактическом и стратегическом уровне.

Использование сценарного анализа позволит делать выводы относительно эффективности применения тех или иных рычагов управления, а также выбора маркетинговых мероприятий в условиях ограниченного бюджета на маркетинговую деятельность.

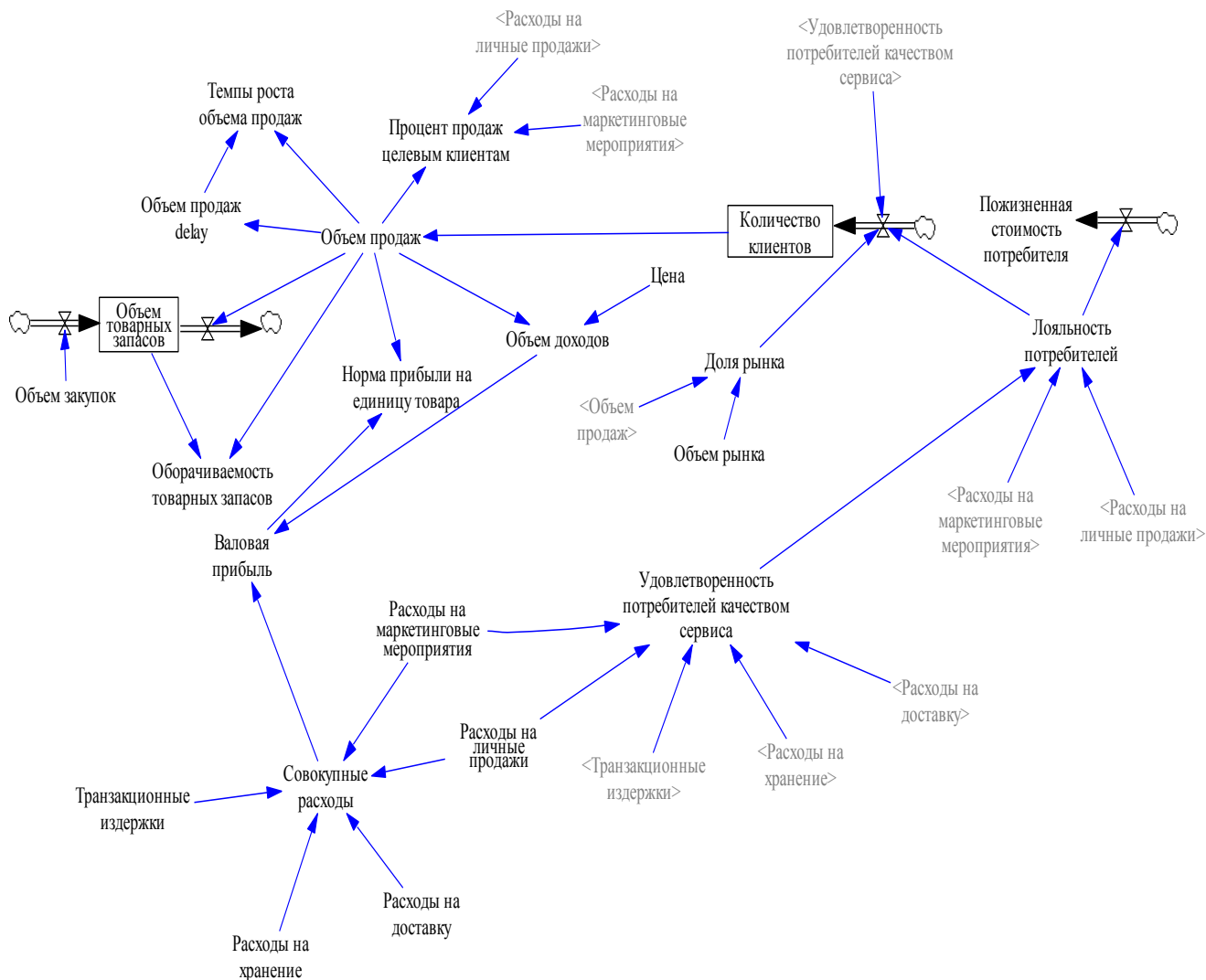


Рис.1. Системно-динамическая модель оценки эффективности маркетингово-сбытовой деятельности торгового предприятия, функционирующего на территории Донецкой Народной Республики

Таким образом, в рамках исследования был предложен подход к трактовке дефиниции «маркетингово-сбытовая деятельность», обосновано применение аппарата системно-динамического моделирования для ее оценки, разработана система показателей, позволяющих проводить комплексную оценку данного направления деятельности торгового предприятия. На основании проведенного исследования разработана и реализована в ПП «VenSim» системно-динамическая модель управления маркетингово-сбытовой деятельностью, которая может быть инкорпорирована в систему поддержки принятия решений торгового предприятия, что является перспективой дальнейшего исследования.

Список использованных источников:

1. Методология моделирования жизнеспособных систем в экономике: монография / [Ю.Г. Лысенко, В.Н. Тимохин, Р.А. Руденский и др.]. – Донецк: Юго-Восток, 2009. – 350 с.
2. Панченко В.С. Моделирование маркетингово-сбытовой деятельности торгового предприятия/ В.С. Панченко, М.А. Мызникова//Донецкие чтения – 2017 – №3. – С. 173-175

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В КОММУНИКАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ

Характеризуя проблему управления рисками в коммуникационных проектах, необходимо отметить, что любой проект понимается как идеальная модель, которая формулируется языком знаков и направлена на конкретный результат. В коммуникационных проектах важным элементом выступает формулировка идеи проекта, его миссия, а также результата, который будет достигнут в процессе внедрения в определенную сферу жизнедеятельности.

Анализом процесса управления рисками при проектировании занимались такие ученые, как Кудров П.И., Альгин А.П., Прокопьева М.В., Бланк И. А. и др. При этом специалисты-учёные и практики часто не учитывают возможные риски и влияние кризиса в процессе управления проектами. Сложность управления рисками зависит не только от анализа чувствительности к риску самого проекта, а и от готовности к риску самих инициаторов и «реализаторов» проекта. Также учитывается определение уровня угроз по получению результатов проекта. Коммуникативные проекты могут приводить как к достижению результатов, так и к социальному эффекту. Последние могут быть негативными, если не учитывать возможные риски и не управлять ими.

Цель исследования - анализ и выявление составляющих процесса управления рисками в коммуникационных проектах.

В коммуникационных проектах важнейшим структурным элементом является исследовательская деятельность. Проектировщик должен знать, видеть реальные проблемы функционирования той или иной объектной сферы процесса управления проектом. Кроме того, он должен иметь представление об идеальном состоянии целого проекта и способах его поддержания. Это является частью прединвестиционной фазы проекта.

Это определяет ряд следующих задач по управлению рисками в коммуникационных проектах: определение рисков, присущих именно таким видам проектов, характеристика их составляющих; формирование цены риска, готовности к риску, анализа чувствительности к риску, уровня угроз; учета влияния факторов внешней и внутренней среды.

Анализ последних исследований и публикаций демонстрирует, что специалистами делается акцент на использовании элементов проектного менеджмента в государственном управлении, образовании, учреждениях здравоохранения, бизнес - проектах, социальных проектах и тому подобное. В основном речь идет о процессах проектирования, разработки технико-экономических обоснований, результатов внедрения проектов, внутренний менеджмент при реализации проектов. Процесс управления рисками в коммуникационном проекте недостаточно проанализирован с учетом специфики разработки, финансирования, внедрения этого проекта.

Подходов к управлению рисками в науке и практической деятельности достаточно много. Целесообразно отметить, что риски в проекте определяются в соответствии с общей теорией риска. Они имеют определенные характеристики. Само понятие «риск» определяется как:

- вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом;
- уровень финансовой потери, выражающейся в возможности не достигнуть поставленной цели; в неопределенности прогнозируемого результата; в субъективности оценки прогнозируемого результата;

- степень variability прибыли, может быть получен благодаря владению этим видом активов;
- риск законодательных изменений, влияющих на результаты проекта;
- стимул повышения ответственности за принимаемые решения;
- управленческая деятельность, имеет в той или иной степени рисковый характер, что обусловлено многофакторной динамикой объекта управления, его внешним окружением, ролью человеческого фактора, процессом воздействия;
- составляющая управленческой деятельности, осуществляемая в ситуации той или иной степени неопределенности, при недостаточности информации, при выборе альтернативного решения, критерий эффективности которого связан с вероятностью проявления негативных условий реализации;
- деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, во время которого является возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели;
- потери, ущерб, вероятность которых связана с наличием неопределенности, недостаточной информации, недостоверности или выгода и прибыль, получить которые возможно только при действиях, обремененных риском, что чаще всего связывается с инновационной деятельностью.

Сущность риска для коммуникационных проектов заключается в следующем: возможности отклонения от предполагаемой цели, ради которой осуществляется выбрана альтернатива; вероятности достижения желаемого результата; в отсутствии уверенности в достижении цели; ожидании опасности, неудачи в результате выбора альтернативы и ее реализации.

Сложным вопросом для таких видов проекта является определение цены риска. Последняя понимается как размер потерь организации как результата деятельности в условиях неопределенности. В коммуникационных проектах это две составляющие: финансовый ущерб и негативный социальный эффект (неудовлетворенность получателя коммуникации, неприятие информации). С другой стороны, платой за риск выступает размер успеха, который достигнут при внедрении коммуникационного проекта.

Важными элементами процесса управления рисками являются:

- определенность и риски. Условия выработки и принятия управленческих решений, когда руководитель с достаточной для данной ситуации вероятностью знает потенциальные результаты каждого из возможных вариантов развития событий.
- приемлемость риска. Вероятность потерь и вероятность того, что эти потери не превысят определенный рубеж.
- правомерность риска. Вероятность риска находится в пределах нормативного стандарта для данной сферы деятельности, нельзя превысить без правовых нарушений.
- уровень риска. Отношение величины потерь в расходы на подготовку и реализацию риск – решение.
- вероятность риска. Степень влияния источника риска, которым может выступить как событие, измеряемая в пределах значений от нуля до единицы.

При управлении рисками в коммуникационных проектах целесообразно обращать внимание на то, что это сложные проекты по количеству заинтересованных и незаинтересованных лиц. В своей основе проект является конфликтным. Он является разрушительным (даже если понимать последнее в положительном смысле), вызывает у получателей коммуникаций определенную неуверенность. Такой проект требует подготовки и фронтальной реализации. Последнее включает в себя вербальную и невербальную коммуникационную деятельность, ролевые позиции, интересы групп,

слоев населения и т.д., имидж (образ) инициатора коммуникации, информацию, особенности получателя коммуникационной деятельности, феномены представления и принятия результатов коммуникационной деятельности, психологические «галаэфекты» и другие.

Делая выводы, необходимо отметить, что процесс управления рисками сложный и объективно зависящий, изменяющийся под влиянием факторов внешней среды и субъективных факторов. Поэтому, включает в себя много составляющих процесса управления коммуникационного проекта. Зависти, прежде всего, от разработчиков проекта, которые должны учитывать все возможные риски, определять их стоимость, использовать методы нивелирования или их преодоления. Коммуникационные проекты имеют собственные характеристики рисков. Последние целесообразно учитывать при разработке проекта и его реализации. Рекомендуем использовать метод оценки рисков с учетом критических составляющих, что позволит своевременно определить момент возникновения риска в коммуникационном проекте.

Список использованных источников:

1. Авдошин, С. Информатизация бизнеса. Управление рисками [Текст] / С. Авдошин, Е. Песоцкая. – М.: ДМК, 2011. – 176 с.
2. Воронцовский, А.В. Управление рисками: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Текст] / А.В. Воронцовский. - Люберцы: Юрайт, 2016. – 414 с.
3. Попова, Е. Инструмент диагностики состояния проекта: анализ по освоенному объёму [Электронный ресурс]/ Е. Попова, Е. Песоцкая, Н. Стутко. – Режим доступа: <http://www.projectmanagement.ru/>

Синицына К.И.

Научный руководитель: Половян А.В., д.э.н., доцент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЖИТОЧНОГО МИНИМУМА НА СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Одна из ключевых проблем, которая стоит перед развивающимися государствами, является доведение размеров минимальной оплаты труда до прожиточного минимума с дальнейшим превышением данного значения. Безусловно, такой рост часто сопровождается значительным увеличением нагрузки на расходную часть бюджета, и дополнительными рисками при выравнивании значений данных показателей (особенно это актуально для Донецкой Народной Республики, находящейся на военном положении).

Анализ последних публикаций. Изучению проблем, связанных с формированием прожиточного минимума, посвящены труды таких ученых как Волгин Н.А. [1], Аткинсон Э.Б. [2], Рамзанов Д.И. [3], Meyer В.Д. [4] и других. Вместе с тем, необходимость дальнейшего исследования влияния изменения (повышения) важных социальных показателей жизни населения является актуальной проблемой, особенно в области развития молодых республик.

Целью исследования является разработка имитационной модели влияния изменения прожиточного минимума на состояние экономики Донецкой Народной Республики.

Для оценки возможного влияния изменения прожиточного минимума на состояние экономики Республики можно воспользоваться имитационной моделью, каузальная схема которой представлена на рисунке 1.

Символьное представление имитационной модели на примере металлургической отрасли имеет следующий вид. Общие затраты на производство в металлургической отрасли в периоде t описывают формулой:

$$Cost_t^{met} = f(M_t^{met}, Fl_t^{met}, Soc_t, A_t^{met}), \quad (1)$$

где $Cost_t^{met}$ – общие затраты на производство в металлургической отрасли;

Soc_t – ставка социальных отчислений;

M_t^{met} – материальные расходы на производство в металлургической отрасли.

Объем производства в металлургической отрасли, который рассчитывается по формуле:

$$Q_t^{met} = f(F_t^{met}, OS_t^{met}, L_t^{met}), \quad (2)$$

где F_t^{met} – среднегодовая стоимость основных фондов в металлургической отрасли, которая рассчитывается по формуле:

$$F_t^{met} = F_0^{met} + \int_0^T Fi_t^{met} dt, \quad (3)$$

где F_0^{met} – первоначальная стоимость основных фондов в металлургической отрасли в базовом периоде;

T – количество периодов, в которых осуществляются инвестиции в основные фонды отрасли;

Fi_t^{met} – прирост инвестиций в основные фонды металлургической отрасли, которые определяются по формуле:

$$Fi_t^{met} = f(P_t^{met}, W_t^{met}, Taxpr_t), \quad (4)$$

где $Taxpr_t$ – налог на прибыль;

Прибыль (убыток) от производства в металлургической отрасли описывается зависимостью:

$$P_t^{met}(W_t^{met}) = f(Qreal_t^{met}, Cost_t^{met}), \quad (5)$$

где $Qreal_t^{met}$ – выручка от реализации продукции металлургической отрасли, которая рассчитывается по формуле:

$$Qreal_t^{met} = f(D_t^{met}, Q_t^{met}, I_t), \quad (6)$$

где I_t – темп инфляции;

Спрос на продукцию в отраслях определяется их взаимосвязью между собой.

Оборотные средства металлургической отрасли (OS_t^{met}) рассчитываются по формуле:

$$OS_t^{met} = OS_0^{met} + \int_0^T OSi_t^{met} dt, \quad (7)$$

где OS_0^{met} – первоначальные оборотные средства в металлургической отрасли в базовом периоде;

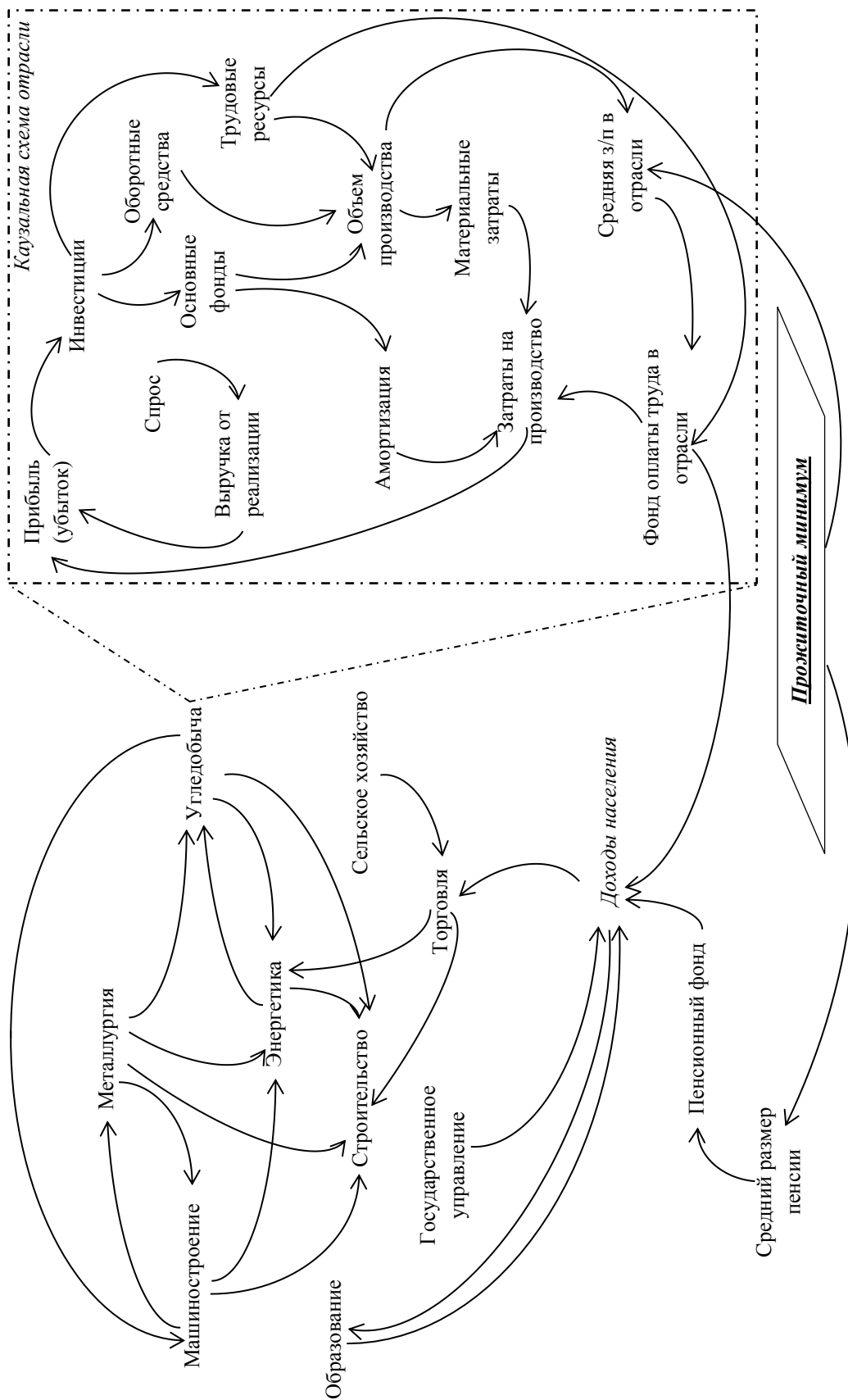


Рис. 1. Казуальная схема имитационной модели для оценки возможного влияния изменения прожиточного минимума на состояние экономики Донецкой Народной Республики

P_t^{met} – прибыль от производства продукции металлургической отрасли;
 W_t^{met} – убыток от производства продукции металлургической отрасли.

OSi_t^{met} – прирост инвестиций в оборотные средства в металлургической отрасли, рассчитываются по формуле:

$$OSi_t^{met} = f(Fi_t^{met}). \quad (8)$$

Среднесписочная численность трудовых ресурсов в металлургической отрасли (L_t^{met}), которая рассчитывается по формуле:

$$L_t^{met} = L_0^{met} + \int_0^T Li_t^{met} dt, \quad (9)$$

где L_0^{met} – первоначальная среднесписочная численность работников в металлургической отрасли в базовом периоде;

T – количество периодов, в которых привлекаются дополнительные трудовые ресурсы в отрасль;

Li_t^{met} – прирост численности привлеченных трудовых ресурсов в металлургическую отрасль, рассчитывается по формуле:

$$Li_t^{met} = f(Fi_t^{met}). \quad (10)$$

Фонд оплаты труда в металлургической отрасли (Fl_t^{met}), рассчитывается как:

$$Fl_t^{met} = f(Zl_t^{met}, L_t^{met}), \quad (11)$$

где Zl_t^{met} – средняя заработная плата работников в металлургической отрасли, которая рассчитывается следующим образом:

$$Zl_t^{met} = f(Q_t^{met}, Minzl_t), \quad (12)$$

где $Minzl_t$ – минимальная оплата труда работников.

Непроизводственную сферу опишем на примере сферы образования. Объем предоставленных услуг в сфере образования рассчитывают по формуле:

$$Q_t^{educ} = f(S_t^{educ}, Fl_t^{educ}), \quad (13)$$

где S_t^{educ} – объем социальных отчислений из сферы образования, который рассчитывает как:

$$S_t^{educ} = f(Fl_t^{educ}, Soc_t), \quad (14)$$

где Soc_t – ставка социальных отчислений.

Фонд оплаты труда в сфере образования (Fl_t^{educ}), рассчитывается как:

$$Fl_t^{educ} = f(Zl_t^{educ}, L_t^{educ}), \quad (15)$$

где Zl_t^{educ} – средняя заработная плата работников сферы образования, которая рассчитывается следующим образом:

$$Zl_t^{educ} = f(Minzl_t), \quad (16)$$

где $Minzl_t$ – минимальная оплата труда работников.

Доходы населения определим по формуле:

$$G_t = TotalFl_t + PF_t, \quad (17)$$

где PF_t – объем выплат из пенсионного фонда, которые рассчитывается по формуле:

$$PF_t = f(Pp_t, Vp_t), \quad (18)$$

где Pp_t – количество пенсионеров;

Vp_t – средний размер пенсии для пенсионеров, который определяется по формуле:

$$Vp_t = f(MSL_t), \quad (19)$$

где MSL_t – прожиточный минимум.

Минимальная оплата труда устанавливается на основе прожиточного минимума (MSL_t), что можно описать следующей зависимостью:

$$Minzl_t = f(MSL_t) \quad (20)$$

Таким образом, предложенная имитационная модель может быть использована для оценки влияния изменения минимальной оплаты труда и прожиточного минимума на состояние основных секторов экономики Донецкой Народной Республики.

Практическая реализация предложенной в модели будет осуществлена в среде PowerSim 9.0. При оценке параметров уравнений модели будут использоваться данные, характеризующие состояние экономики Донецкой Народной Республики в период с 2008-2013 гг., а также с 2015-2016 гг. [5]. Учитывая недостаточный характер исходной информации, полученная модель позволяет оценить качественные изменения в происходящих процессах, а не точные количественные значения.

Список использованных источников:

1. Волгин Н.А. Повышение минимальных гарантий по оплате труда – реальная задача / Н.А. Волгин, В.Н. Бобков, Е.И. Курильченко // Уровень жизни населения регионов России. – 2014. – № 2 (192). – С. 29-35.
2. Аткинсон Э.Б. Что такое «неравенство», и можем ли мы его преодолеть? / Э.Б. Аткинсон // Экономическая социология. – 2017. – Т. 18. – № 2. – С. 41-73.
3. Рамазанов Д.И. Инфляция и доходы: динамика взаимодействия, анализ номинальных и реальных показателей / Д.И. Рамазанов // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2016. – №4 (48). – С. 58-62.
4. Meyer B.D., Sullivan J.X. Winning the War: Poverty from the Great Society to the Great Recession / B.D. Meyer, J.X. Sullivan // Brookings Papers on Economic Activity (Fall). – 2012. – P. 133–200.
5. Экономика Донецкой Народной Республики: состояние, проблемы, пути решения: научный доклад / коллектив авторов ГУ «Институт экономических исследований» в рамках сотрудничества с Институтом народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук; под науч. ред. А.В. Половяна, Р.Н. Лепы; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики. Государственное учреждение «Институт экономических исследований». – Донецк, 2017. – 84 с.

Толмачев В.А.

Научный руководитель: Миньковская М.В., к.э.н., доцент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

Актуальность работы. Развитие региона и субъектов хозяйственной деятельности в быстро меняющихся внешних условиях выставляет особые условия для успешной конкуренции на рынке. Ускорение ритма и скорости жизненных циклов усиливает нестабильность функционирования компаний, заставляет их проводить частые и быстрые преобразования, подстраиваться под внешние условия. Справляться

с этой задачей позволяет проектная деятельность. Программные средства, используемые в управлении проектами, также имеют резервы совершенствования. Стандартные программные средства (MS Project, Primavera Project Planner, Open Plan) не во всем соответствуют принятыми в России подходам к планированию и учету исполнения работ. Например, в них отсутствуют возможности планирования и учета, и объемов выполненных работ, независимо от их длительности, что также является актуальным вопросом исследования управления проектами и влияет на оценку эффективности проектов.

Анализ последних исследований и публикаций. Методы оценки эффективности проектов освещены во многих трудах и публикациях ученых, таких как И.Ансофф, З.Бауман, У.Бек, Д.Белл, П.Бурдые, М.Вебер, Ф.Гваттари, И.Н.Герчикова, Ж.Делез, Э.Дюркгейм, В.И.Добреньков, Г.Е.Зборовский, П.Козловски, С.А.Кравченко, И.Кристал, Дж. Оллсот, Г.В.Осипов, Т.Парсонс, Ф.Тейлор, А. Файоль, Г.Эмерсон др.

Цель исследования. Проанализировать существующие методы оценки эффективности проекта и выявить наиболее адаптивные к современным условиям.

Изложение основного материала. Для того чтобы провести оценку проекта, необходимо основываться на основные принципы:

- моделирование денежных потоков и сопоставимость условий сравнения;
- рассмотрение проекта на протяжении всего жизненного цикла;
- учёт фактора времени и предстоящих затрат;
- принцип положительности и максимальности эффекта;
- многоэтапность оценки;
- учёт наиболее существенных последствий проекта;
- наличие различных участников проекта;
- учёт влияния инфляции и возможность использования нескольких валют;
- учёт в количественной форме.

Показателями оценки проекта являются:

- количество ожидаемых денежных поступлений от предложенного проекта;
- ставка дисконтирования будущих денежных поступлений, которая должна отражать ожидаемый инвестором доход от проекта;
- дисконтированная стоимость потока, которая ожидается, при их суммировании и определяется как накопленная величина дисконтированных доходов. Полученная при расчете величина характеризует приведенную к моменту инвестирования сумму средства и количество доходов от инвестиций;
- расчет требуемых капиталовложений.

Следует отметить, что при условии кризисной ситуации в экономике региона снижается эффективность использования количественных методов при оценке инвестиционных проектов. Неопределенность экономической ситуации сказывается на качестве прогнозов и из-за этого растет риск в оценке инвестиций. Высокий уровень инфляции объясняет необходимость принимать во внимание будущие денежные потоки. Основываясь на мировой практике, оценка предполагаемого проекта проводится при наличии необходимых данных, таких как: движение денежных средств; балансовые ведомости; отчет о прибылях и убытках.

Схема рекомендуемой оценки инвестиционного проекта представлена на рисунке 1.

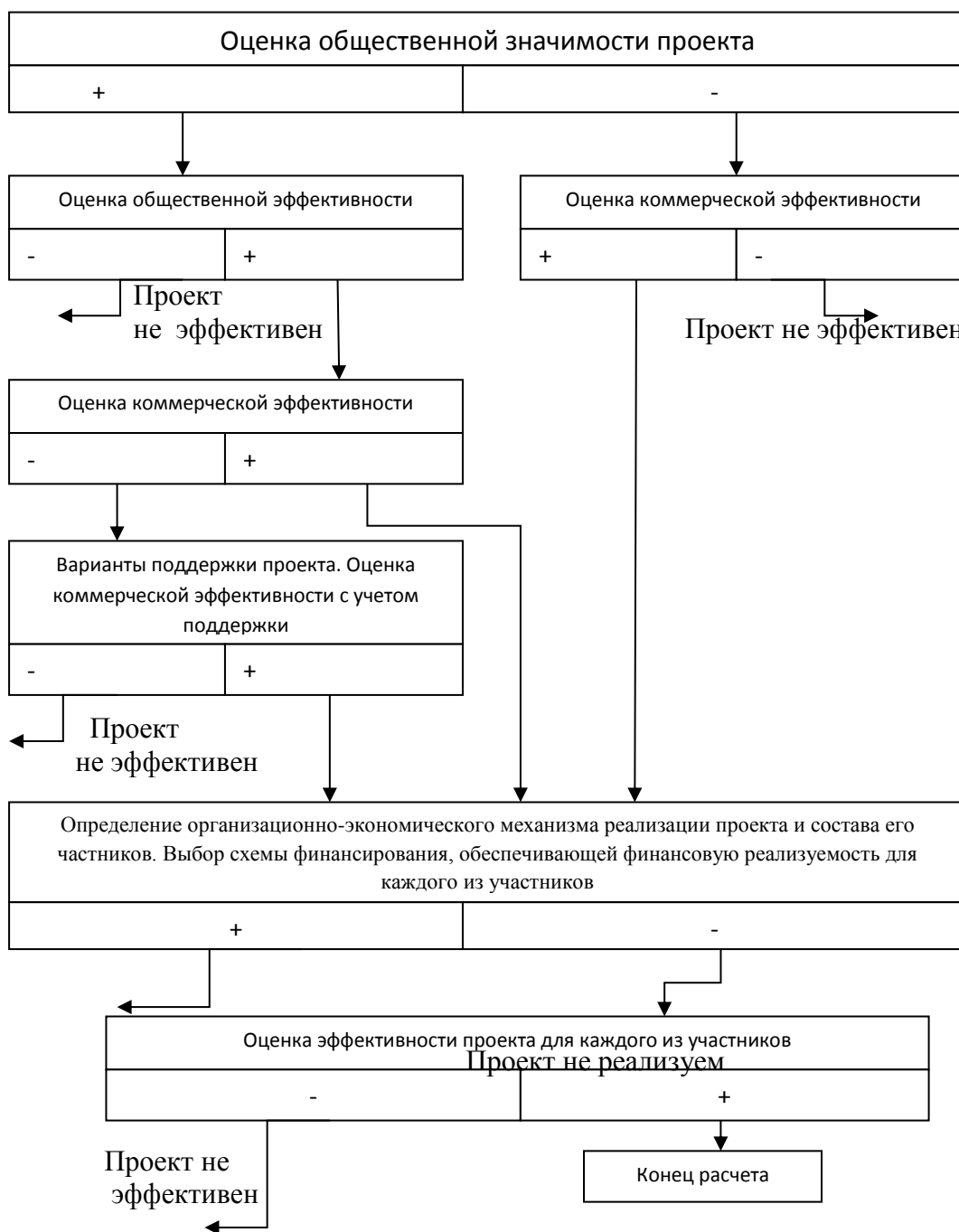


Рис. 1. Оценка инвестиционного проекта

Развитие отечественных наукоемких отраслей не представляется возможным без активных и постоянных вложений, то есть инвестиций в инновации. В связи с этим остро встает вопрос об оценке эффективности вложений в инновационную сферу.

Под эффективностью инновационного проекта может пониматься финансовая отдача проекта, делающая его привлекательным для разработчиков, инвесторов, потребителей. Данное определение в большей степени отражает экономическую составляющую представленного понятия.

Базой для исследования послужили труды как отечественных, так и зарубежных авторов, среди которых можно выделить И.Ансофф, З.Бауман, У.Бек, Д.Белл, П.Бурдые, М.Вебер, Ф.Гваттари.

Для оценки инвестиционных проектов с целью принятия решения о том, какие из них следует включать в бюджет капиталовложений, чаще всего используются шесть

критериев: срок окупаемости (PBP), учетная доходность (ARR), чистая приведенная стоимость (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR), модифицированная IRR (MIRR), индекс рентабельности (PI). Неотъемлемой частью оценки эффективности проекта в ходе его реализации должна быть оценка соответствия проекта срокам и бюджету.

Незначительное отклонение в сроках и бюджете на отдельных временных отрезках проекта, характеризующихся большой продолжительностью и высокой степенью неопределенности, допустимо. Это может быть компенсировано за счет имеющихся резервов и эффективных мер корректирующего характера со стороны руководителя и команды проекта. В то же время, явно выраженная тенденция несоблюдения сроков и бюджета может являться основанием для признания проекта неэффективным. Осуществление такого рода оценок возможно со стороны ограниченного круга участников проекта, тем не менее, считаем это важным с точки зрения проектного управления.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Таким образом, необходимым критерием принятия инвестиционного проекта, наряду с показателями срок окупаемости (PBP), учетная доходность (ARR), чистая приведенная стоимость (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR), модифицированная IRR (MIRR), индекс рентабельности (PI), является положительное сальдо накопленных денежных средств в любом временном интервале, где данный участник осуществляет затраты или получает выгоды. Если на некотором шаге сальдо денежных средств становится отрицательным, это означает, что проект в данном виде не может быть осуществлен, независимо от значений чистой приведенной стоимости и внутренней нормы рентабельности. Необходимо либо увеличить доходную часть проекта, либо уменьшить его расходную часть, либо найти дополнительные источники финансирования и пересчитать рентабельность. После процедуры оценки инвестиционного проекта, в случае положительного результата, приступают к детальному планированию проекта.

Список использованных источников:

1. Бочаров В.В. Инвестиции: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2014. – 384с.
2. Николаев, М. А. Оценка инвестиционных проектов / М. А. Николаев // Экономический анализ: теория и практика, 2010. - N 4. – С. 8-14. - Библиогр.: с. 14
3. Максимова В.Ф. ИНВЕСТИЦИИ: Учебно-методический комплекс. - М.: Изд. центр ЕАОИ. 2014. – 182 с.

Фролова Ю.Ю.

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЭКСТРАПОЛЯЦИИ ДЛЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ЧАО «ГЕРКУЛЕС»

Продовольственный рынок является наибольшим сектором совокупного рынка. Он включает в себя следующие этапы: производство, переработку, хранение и реализацию продовольствия.

Основной целью продовольственного рынка является обеспечение потребностей населения в продуктах питания. Экономическая составляющая зависит от структурной устойчивости потребления товаров, низкой ценовой эластичности и стратегическим значением продукции[1].

Одним из главных секторов продовольственного рынка является рынок молочных продуктов.

Рынок молочных продуктов в Донецкой Народной Республике на сегодняшний день представлен в основном местным производителем «Геркулес» и их торговой маркой «Добрыня», уровень дистрибуции превышает 60%, компания располагает производственными мощностями в Донецке, но юридически оформлена в Артемовске, что помогает жить в двух системах. Также есть производитель детского молока в Макеевке, но дальше нее продукция не поставляется.

Благодаря широкому ассортименту и разумному соединению традиционных рецептов продукция ЧАО «Геркулес» давно заслужила доверие и признательность у покупателей[2].

Уверенное движение вперед позволило компании «Геркулес» добиться значительных успехов и стать одним из лидеров в области выпуска продуктов питания в ДНР.

ДГМЗ №2 обладает международным сертификатом системы менеджмента для безопасности пищевой продукции в соответствии с ISO 22000:2005 (требования к организации всей цепи пищевой продукции) и международным сертификатом системы менеджмента в соответствии с ISO 9001:2008.

Миссия компании ЧАО "Геркулес" заключается в обеспечение стабильного высокого качества производимой молочной продукции, максимальное удовлетворение требований потребителей и ответственность за достижение результата с использованием новейших технологий. Продукция предприятия выпускается под торговыми марками «Добрыня», «Глечик», «Утречко». Ассортимент продукции ТМ Геркулес состоит из 70 видов мороженого, 10 видов пельменей, 7 видов вареников, 4 вида блинчиков, 2 вида теста и около 130 наименований молочной продукции.

Генеральной целью ЧАО "Геркулес" в ДНР является обеспечение стабильного высокого качества производимой продукции, максимальное удовлетворение требований потребителей и ответственность за достижение результата. Т.е. главным объектом на предприятии является качество продукции.

Основная сфера деятельности предприятия — производство традиционных видов молочной продукции. За время своего существования предприятие зарекомендовало себя как производитель высококачественной молочной продукции и входит в число крупнейших производителей в ДНР [2].

На рисунке 1 представлена Схема взаимодействия ЧАО «Геркулес» с внешними контрагентами.

Приоритетными направлениями работы предприятия являются: производство молока, кефира, йогуртов, глазированных сырков, сметаны. На современном оборудовании ПАО «ДГМЗ №2» перерабатывается свыше 300 т. молока в сутки, выпускается около 120 наименований продукции.

Проведем количественный расчет прогноза на базе формализованных методов прогнозирования, которые базируются на фактической информации по таким показателям, как производство молока (тыс. тон) за июль-декабрь 2016 г.

Проведем прогнозирование объема производства молока ЧАО «Геркулес» за период июль-декабрь 2016 г.

Для проведения вычислений воспользуемся данными временного ряда представленных в таблице 1.

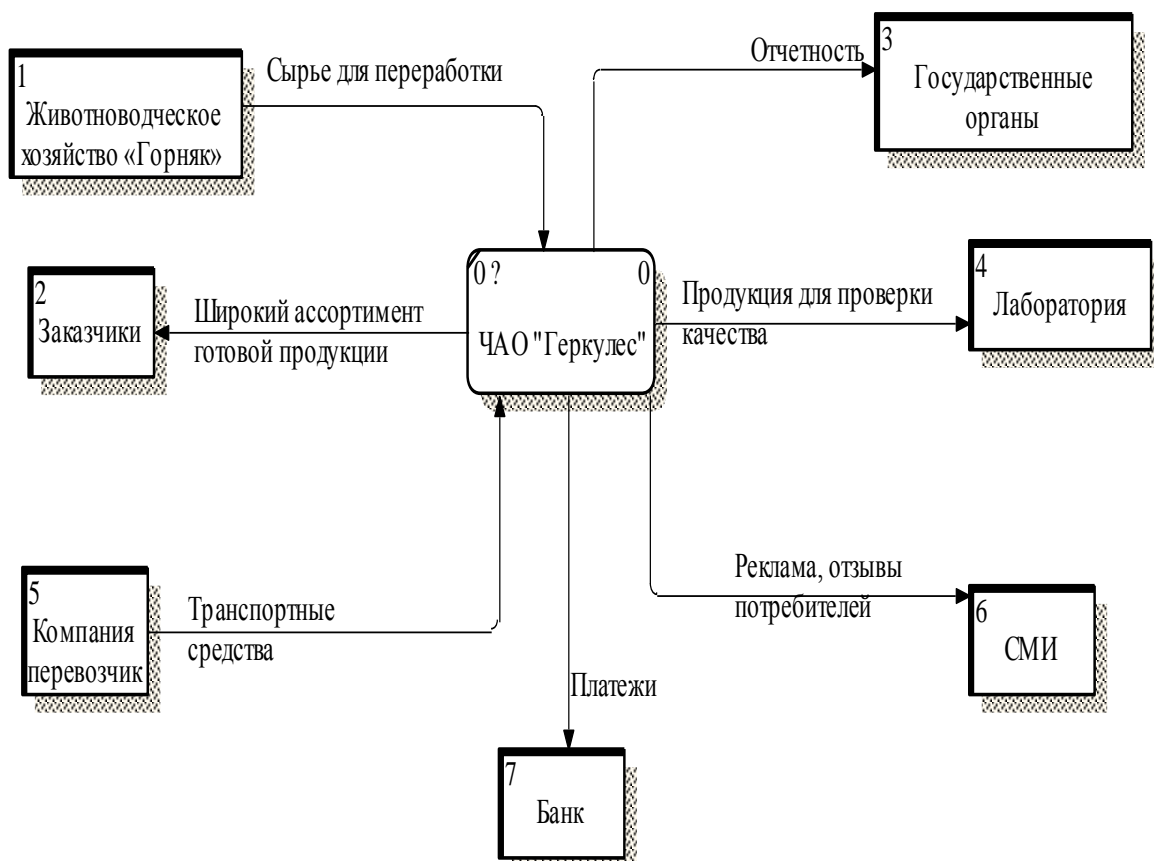


Рис. 1. Схема взаимодействия ЧАО «Геркулес» с внешними контрагентами в нотации DFD

Таблица 1

Объем производства молока ЧАО «ГЕРКУЛЕС» за период июль-декабрь 2016гг., тыс.тонн

Месяц	t	Объем производства молока тыс. тон (Y)
Июль	1	33,4
Август	2	37,8
Сентябрь	3	35,8
Октябрь	4	34,2
Ноябрь	5	37,2
Декабрь	6	38,2
СУММА		216,6

Проведем сглаживание временного ряда одним из основных методов регрессионного анализа – методом наименьших квадратов. Получаем линейную трендовую зависимость вида:

$$Y_t = 0.589 * t + 34.04$$

Экстраполяция осуществляется путем подстановки в полученное уравнение тренда значения независимой переменной t.

Рассчитаем среднюю квадратическую (стандартную) ошибку для Y (объем производства молока)[3]:

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum(Y - Y_t)^2}{m - n}} = \sqrt{\frac{13.48}{6 - 2}} = 1,832875541$$

Таблица 2

Расчетные параметры модели

Месяц	t	Объем производства молока тыс.тон (Y)	Y_t	$Y - Y_t$	$(Y - Y_t)^2$
Июль	1	33,4	34,63	-1,229	1,5104
Август	2	37,8	35,22	2,582	6,6667
Сентябрь	3	35,8	35,81	-0,007	5E-05
Октябрь	4	34,2	36,39	-2,196	4,8224
Ноябрь	5	37,2	36,99	0,215	0,0462
Декабрь	6	38,2	37,57	0,626	0,3919
Сумма		216,6	216,61	-0,009	13,438

Модель, на основе которой осуществлялся прогноз, с принятым уровнем вероятности 0,9, т.е. с доверительной вероятностью 90% позволяет утверждать, что при сохранении сложившихся закономерностей развития прогнозируемая величина попадает в интервал. Но не существует информации, которая подтверждает закономерности изменения изучаемого экономического процесса. При этом простая экстраполяция по тренду может привести к существенным ошибкам, об этом говорит польский ученый З. Хелвинг [4].

Следует отметить, что метод экстраполяции необходимо использовать на начальных этапах прогнозирования для выявления тенденций изменения показателей. Наиболее важным шагом метода экстраполяции является подбор оптимального вида функции, описывающей эмпирический ряд.

Для того, чтобы улучшить показатели отрасли необходимо:

- использовать интенсивные методы управления;
- оптимизировать использование природных кормовых угодий;
- улучшать качество изготавливаемой продукции.

Список использованных источников:

1. Каменова М.Ж., Ахметова К.А., Накипова Г.Н. Конкурентоспособность аграрного сектора Республики Казахстан: теория, практика и перспективы в посткризисный период. — Астана: ИП Ботабеков, 2012. — 232 с.
2. О компании «Геркулес» [Электронный ресурс] / Л. Шпринц. — Электрон. текстовые дан. — 2000. — Режим доступа: morozyvo.com/o-gerkulese
3. Хауштейн Г.Д. Методы прогнозирования социологической экономики. — М.: Прогресс, 1974. — 394 с.
4. Hellwing Z. Schemat budowy prognozy statycznej metoda wag harmoniczných. Przegląd Statystyczny. R. XIV. No. 2. 1967. — P. 133–153.

ИТ-АУДИТ: СИСТЕМНО-ДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Современной тенденцией развития экономики является эволюция в сторону цифровой экономики. В настоящее время информационные технологии оказывают существенное влияние на производственные процессы предприятий, и влияние это растет с каждым годом[1]. При прочих равных условиях успехов добиваются те предприятия, которые большое внимание уделяют грамотной организации информационных процессов на предприятии. И для того чтобы оптимально организовать информационные процессы, необходимо прийти к информационному аудиту (известный также как аудит информационных систем или ИТ-аудит). Применение ИТ - аудита позволяет повысить эффективность информационных процессов на предприятии, увеличив эффективность как самого предприятия, так и отрасли в целом. По этим причинам исследования в данной сфере представляют большой интерес. К сожалению, вопросы ИТ-аудита на текущий момент не получили еще достаточного рассмотрения и освещения в отечественных условиях. На сегодняшний день в РФ не существует даже единого взгляда на определение самого понятия «ИТ-аудит»[2]. Недостаточная исследованность этого вопроса в отечественных условиях обуславливает высокую актуальность данной работы.

Целью данного исследования является анализ рекомендаций, разработанных в рамках информационного аудита, с помощью системно-динамического подхода.

В мире накоплен колоссальный опыт в вопросах аудита информационных систем. Сегодня в мировой практике существует целый ряд методов оценки уровня защищенности информационных систем и методов их оптимизации. Информационный аудит позволяет добиться максимальной отдачи от инвестируемых в информационные системы средств.

На текущий момент информационный аудит является необходимой частью каждого серьезного независимого финансового аудита, услуги ИТ-аудита востребованы на рынке, а крупные корпорации имеют собственные подразделения ИТ-аудита, осуществляющие периодический контроль информационных процессов и помогающие в их совершенствовании. Существует ряд подходов к определению понятия «информационный аудит». К сожалению, единого общепринятого определения ИТ-аудита не существует. Зачастую смешивают даже понятия «информационный аудит» и «аудит информации». Однако есть несколько наиболее распространенных определений. Опираясь на общепринятую методологию CobIT, можно сказать, что ИТ-аудит — это процесс, осуществляемый в интересах заказчика аудита, в рамках которого происходит следующее[3]:

- 1) определение задач, границ, объектов, ресурсов обследования и формирование плана аудита;
- 2) определение критериев оценки и формирование программы оценки, направленной на устранение рисков для бизнеса;
- 3) запрос, получение, верификация и качественная оценка данных, собранных в процессе аудита;
- 4) формирование итоговой оценки в виде независимого аудиторского заключения;
- 5) выработка рекомендаций, направленных на снижение уровня рисков, зависящих от ИТ; повышение уровня зрелости системы процессного управления ИТ; повышение вклада ИТ в достижение бизнес-целей[3].

На текущий момент важность информационного аудита для стабильного функционирования корпоративного предприятия достаточно высока, и поэтому большинство предприятий так или иначе прибегают к услугам аудиторов. В то время как многие предприятия предпочитают пользоваться услугами внешних аудиторов, крупные корпорации нередко создают свой собственный отдел внутреннего аудита. Внешние аудиторы акцентируют свое внимание на независимом подтверждении надежности и адекватности системы внутреннего контроля за ИТ, а внутренние аудиторы – на обеспечении эффективности системы внутреннего контроля ИТ.

Одной из важных целей ИТ – аудита является идентификация причин дискомфорта высшего руководства организации в связи с использованием ИТ. Однако эти его цель не исчерпываются. Для того, чтобы информационная система работала как единое целое и решала поставленные задачи, важно иметь уверенность, что все составляющие на своем месте и работают оптимально. В случае же, если что-то работает не оптимально, необходимо своевременно обнаружить проблему и наметить пути ее решения, для чего и необходим информационный аудит. В рамках ИТ-аудита не просто рассматриваются существующие процессы, но и намечаются пути их модернизации. По итогам проведенного информационного аудита оцениваются недостатки информационной инфраструктуры предприятия и составляются рекомендации по их ликвидации и по оптимизации бизнес-процессов и информационной инфраструктуры предприятия. Результаты работы направляются заказчику аудита и впоследствии внедряются в жизнь. Однако не всегда эти рекомендации оптимальны. Оценка качества этих рекомендаций и определение того, как именно они повлияют на деятельность предприятия, а также какие именно средства потребуются затратить для их внедрения является важной задачей и необходимо как для самого аудитора, так и для заказчика аудита. В таких условиях имеет смысл обратиться к потенциальным резервам повышения эффективности проведения информационного аудита, как и проверки эффективности предлагаемых аудитором рекомендаций. Одним из таких возможных резервов является применение аудитором системно-динамического подхода, как на этапе непосредственно аудита, так и на этапе составления рекомендаций. Поэтому целесообразно построение системно-динамической модели, оценивающей эффективность внедрения составленных по результатам информационного аудита рекомендаций и их влияние на экономические показатели конкретного предприятия в зависимости от текущей ситуации на рынке.

В рамках данной работы было осуществлено построение имитационной модели, позволяющей проанализировать влияние составленных по итогам информационного аудита рекомендаций на показатели торгового предприятия; при этом учитывались различные варианты конкурентной стратегии этого торгового предприятия. Для построения модели использовался пакет прикладных программ PowerSimStudio 7. Визуализация модели представлена на рисунке 1.

В построенной модели с помощью ползунков-переключателей осуществляется выбор конкурентной стратегии из трех представленных вариантов, выбор рекомендации из четырех представленных вариантов (ползунок «Уровень информатизации»), и по результатам ряда имитационных прогонов определяется, какой из вариантов является оптимальным. Взаимосвязи параметров модели были заданы посредством дифференциальных разностных уравнений, которые не приводятся по причине ограниченности объема данной работы. В рамках построенной модели был проведен ряд имитационных экспериментов, по итогам которых был осуществлен анализ применения различных рекомендаций, составленных в ходе проведения ИТ-аудита.

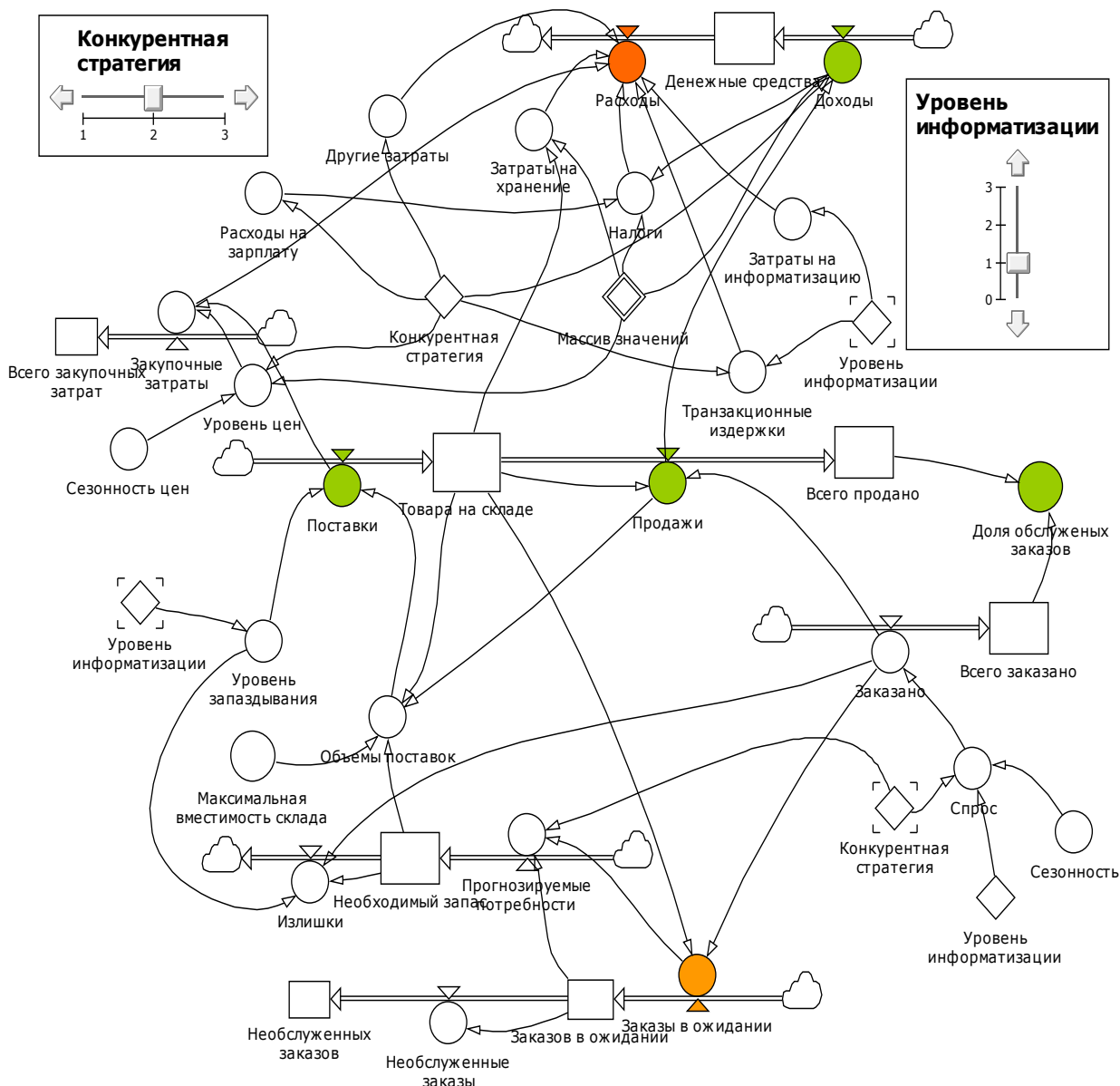


Рис. 1. Имитационная модель в Power Sim

Таким образом, была разработана модель, позволяющая анализировать рекомендации, разработанные в рамках информационного аудита, и оценивать влияние от их внедрения на прибыли предприятия и эффективность его работы. Был осуществлен ряд имитационных прогонов, по итогам которых определено, какие именно рекомендации являются оптимальными при различных вариантах конкурентной стратегии предприятия.

В рамках будущих исследований планируется дальнейшее совершенствование имитационной модели.

Список использованных источников:

1. Визгунов А.Н. Ключевые характеристики преобразования бизнес-процессов предприятия. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 2-1. С. 224-229
3. Концепция "Аудит информационно-коммуникационных систем и процессов государственного управления, осуществляемых с их использованием" [Электронный

ресурс]: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/fcp/doc1131986686219> (доступ 27.09.2016)

4. COBIT 5: Бизнес-модель по руководству и управлению ИТ на предприятии. ISACA. - 2014. - 94с.

Шульга Е.В.

Научный руководитель: Польская С.И., ассистент кафедры финансов предприятий и страхования

*Институт экономики и управления (структурное подразделение)
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»*

СПЕЦИФИКА РЕАЛИЗАЦИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССАХ ВНУТРИФИРМЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Эффективность работы предприятий во многом зависит от состояния внутрифирменного планирования. Однако, современная экономическая ситуация характеризуется высоким уровнем нестабильности и неопределенности развития внешних условий, что затрудняет реализацию процессов эффективного планирования на предприятии. При этом постоянно усиливающаяся конкуренция требует быстрого реагирования на изменения, происходящие как в их внутренней, так и внешней среде. Наблюдается возрастание числа рассматриваемых альтернатив, эффективный анализ которых невозможен без компьютерной поддержки принятия решений. Все это приводит к необходимости расширения области использования моделей, относящихся к классу имитационных [1].

Актуальность данной работы обуславливается усилением роли имитационного моделирования как одного из самых точных и достоверных методов планирования, позволяющего в максимальной степени учесть условия функционирования предприятия, т.е. обеспечить требуемый уровень адекватности модели, отображающей конкретный объект исследования.

Целью данной работы является рассмотрение основных условий реализации имитационного моделирования на предприятии; изучение процесса разработки имитационного проекта в системе внутрифирменного планирования; анализ эффективности применения метода имитационного моделирования для решения задач планирования.

В целом имитационное моделирование (от англ. simulation) – это распространенная разновидность аналогового моделирования, реализуемого с помощью набора математических инструментальных средств, специальных имитирующих компьютерных программ и технологий программирования, позволяющих посредством процессов-аналогов провести целенаправленное исследование структуры и функций реального сложного процесса в памяти компьютера в режиме «имитации», выполнить оптимизацию некоторых его параметров [2].

В планировании хозяйственной деятельности предприятия под имитационным моделированием понимают создание компьютерной программы, которая позволяет исследовать процесс функционирования реальной производственно-хозяйственной ситуации предприятия путём проведения экспериментов на компьютере в целях обоснования планового решения и, следовательно, может считаться виртуальной версией данного предприятия.

Необходимость применения метода имитационного моделирования в решении задач планирования обусловлена тем, что материальные, информационные,

финансовые потоки бизнес-процессов имеют характеристики, изменяющиеся во времени по случайным законам, в силу чего ресурсы могут использоваться неравномерно. Имитационное моделирование процессов планирования на предприятии позволяет проводить эксперименты с процессами предприятия при ограниченности его ресурсов, что дает возможность избежать возможных рисков в случае неудачного эксперимента [3].

В качестве основополагающих принципов планирования на основе метода имитационного моделирования целесообразно выделить следующие:

- наличие достаточного количества исходных данных для имитационного моделирования;
- возможность учета случайных факторов, воздействующих на процессы планирования на предприятии;
- постоянство осуществления на предприятии процессов планирования, организации и управления производством;
- возможность гибкой корректировки установленных показателей и координации планово-экономической деятельности предприятия посредством технологии имитационного моделирования;
- определение всех планируемых показателей с достаточной степенью подробности [4].

Процесс разработки имитационного проекта на предприятии является итерационным (состоящим из нескольких этапов): в том случае, если информации об объекте моделирования, представленной на каком-либо этапе разработки проекта будет недостаточно, разработчику модели необходимо вернуться к предыдущему этапу и дополнить информацию [1].

Рассмотрим основные этапы построения имитационных моделей для поддержки процессов планирования на предприятии (рисунок 1).

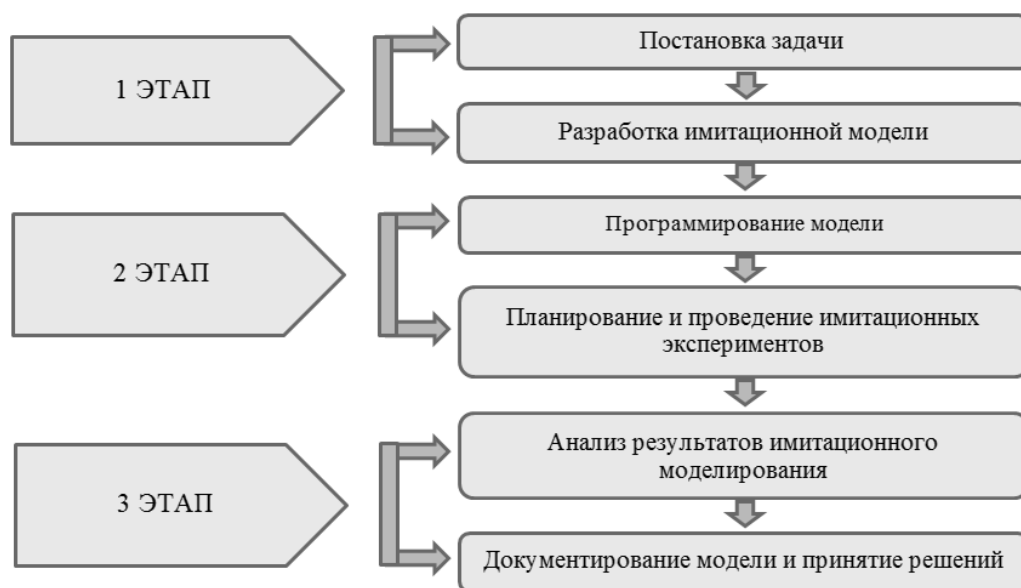


Рис. 1. Алгоритм разработки имитационной модели

Источник: [4].

Первым этапом имитационного моделирования является предпроектное исследование объекта моделирования, включающее в себя подэтапы «Постановка задачи» и «Разработка концептуальной модели». Данный этап предполагает формирование рабочей группы для разработки имитационной модели, диагностику проблем предприятия, понимание необходимости применения метода имитационного моделирования для поддержки процессов планирования на предприятии, анализ цели и

задачи моделирования, понимание процесса функционирования существующей системы моделирования в целом, а также формализацию модели.

Второй этап состоит из двух подэтапов — «Программирование модели» и «Планирование и проведение имитационных экспериментов» и характеризуется переводом модели со специального имитационного языка в выбранную программную среду, в которой будет реализована прикладная программа, соответствующая имитационной модели. При программной реализации имитационного моделирования основным компонентам предприятия ставятся в соответствие некоторые программные компоненты, а состояние этих элементов описывается с помощью переменных. Немаловажными пунктами данного этапа являются планирование и проведение верификации и валидации модели, в результате чего происходит проверка модели на адекватность [4].

Третий этап включает в себя «Анализ результатов имитационного моделирования» и «Документирование модели и принятие решений». Данный этап предполагает рассмотрение и изучение результатов имитационного эксперимента, их статистическую обработку, критический анализ и оценку применимости по отношению к реальной системе. На основе построенной имитационной модели даются рекомендации о принятии того или иного управленческого решения на предприятии и документально отражаются полученные результаты. Для документирования и визуализации результатов моделирования в программной среде часто применяются диаграммы, таблицы и компьютерная анимация. Документирование должно включать все предположения и методологию, используемые в имитационной модели. Полученные в результате расчетов данные, характеризующие прогнозные значения показателей производственного, экономического и финансового состояния предприятия и его возможностей по формированию необходимых фондов, можно объединить в сводную таблицу [5].

Далее рассмотрим перечень основных задач планирования, решаемых с помощью технологии имитационного моделирования, методы и программные средства, с помощью которых имитационные модели реализованы (таблица 1).

Таблица 1

Применение метода имитационного моделирования для решения задач планирования

Направление планирования	Задача планирования	Метод моделирования	Инструментарий (программный пакет)
Оперативное планирование	<ul style="list-style-type: none"> – Планирование производственной программы – Прогноз возникновения «узких мест» производства в случае увеличения объёмов выпуска продукции – Разработка сменно-суточного задания для персонала 	В основном дискретно-событийный подход	GPSS World, Anylogic
Краткосрочное планирование	<ul style="list-style-type: none"> – Планирование запасов на предприятии – Построение графика производства на несколько дней – Формирование оптимальных технологических маршрутов движения техники на производстве 	В основном дискретно-событийный подход	GPSS World, Nylogic

Среднесрочное планирование	<ul style="list-style-type: none"> – Оптимизация производственных процессов – Оценка текущего состояния предприятия и его эффективности 	Дискретно-событийный подход, Системная динамика по Форрестору	GPSS World, Anylogic, iThink
Долгосрочное планирование	<ul style="list-style-type: none"> – Прогнозирование различных вариантов развития предприятия на больших временных интервалах – Модернизация производственного процесса – Создание нового производства 	Дискретно-событийный подход, Системная динамика по Форрестору	GPSS World, Anylogic, iThink

Источник: [3].

Из таблицы видно, что имитационное моделирование применяется в основном: при планировании сборочных операций, организации ремонта оборудования, работе пунктов обслуживания, анализе процессов перемещения грузов, планировании производственных процессов на предприятии, исследовании производительности использования оборудования, планировании снабженческо-сбытовой деятельности предприятия, оценки своевременности обслуживания заказов, планировании технологических процессов, проектировании нового производственного участка и др. Все эти сферы применения имитационного моделирования для процессов планирования предприятия направлены не только на улучшение технических характеристик системы, а прежде всего на экономическую составляющую – уменьшение экономических издержек [3].

Подводя итоги, стоит отметить, что при планировании деятельности таких сложных систем, как предприятие, необходимо не только наличие эффективных методов и моделей принятия решений, но и использование современных информационных технологий. От этого во многом зависит качество принятия управленческих решений. В настоящее время во всем мире широко используются инструментальные средства, в основе которых лежит метод имитационного моделирования. Причина растущей популярности этой технологии связана с особой сложностью и высокой степенью неопределённости экономических и производственных процессов современного мира. Применение имитационного моделирования для поддержки процессов планирования позволяет рационально использовать имеющиеся ресурсы предприятия, наметив оптимальные стратегии развития, помогает совершенствовать методы планирования и повышать эффективность и продуктивность функционирования системы в целом.

Список использованных источников:

1. Толпеев А. В. Потенциал использования имитационного моделирования в планировании на предприятии // Молодой ученый. — 2010. — №5. Т.1. — С. 224-227.
2. Сущность имитационного моделирования экономических процессов [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://studopedia.org/5-57708.html>
3. Бабина О. И. Обзор имитационных моделей в планировании на предприятии // О. И. Бабина // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12 (часть 6) – С. 1173-1178
4. Бабина О.И. Методический подход к организации планирования на предприятии с использованием имитационного моделирования // О. И. Бабина // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2016. – 2(24). – С. 9-16.

5. Белошевич М.М. Банкротство или развитие? Анализ стратегии инновационного развития предприятия с учетом его финансового состояния // Креативная экономика. - 2010. - №5. - С. 22-27.

Шуляк Б.А.

Научный руководитель: Казакова Е.И., к.т.н., профессор
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

СТОХАСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФАКТОРНЫМИ НАГРУЗКАМИ

При решении задач факторного анализа большое значение имеет разбиение полной дисперсии каждого признака на две составляющие. Первая из них называется *общностью*. Это та часть полной дисперсии признака, которая объясняется общими факторами. Вторая же — *характерность*, представляет собой остаточную часть полной дисперсии признака. Формулы для этих составляющих выводятся из формулы дисперсии признака.

Как известно, дисперсия признака j равна:

$$s_j^2 = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} (z_{ij} - \bar{z}_j)^2, \quad (1)$$

причем $\bar{z}_j = 0$, отсюда

$$\begin{aligned} s_j^2 &= \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} (a_{j1}f_{i1} + a_{j2}f_{i2} + \dots + a_{jm}f_{im} + a_j u_{ij})^2 = \dots = \\ &= \frac{1}{\omega} \left[a_{j1}^2 \sum_{i=1}^{\omega} f_{i1}^2 + a_{j2}^2 \sum_{i=1}^{\omega} f_{i2}^2 + \dots + a_{jm}^2 \sum_{i=1}^{\omega} f_{im}^2 + a_j^2 \sum_{i=1}^{\omega} u_{ij}^2 \right. \\ &+ 2 \left(a_{j1}a_{j2} \sum_{i=1}^{\omega} f_{i1}f_{i2} + \dots + a_{j1}a_{jm} \sum_{i=1}^{\omega} f_{i1}f_{im} + a_{j1}a_j \sum_{i=1}^{\omega} f_{i1}u_{ij} + \dots \right. \\ &\left. \left. + a_{jm}a_j \sum_{i=1}^{\omega} f_{im}u_{ij} \right) \right]. \quad (2) \end{aligned}$$

Поскольку признаки, а также факторы стандартизованы,

$$\frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{ik}^2 \quad (3)$$

представляет собой дисперсию фактора k . С другой стороны, выражение

$$\frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{ik}f_{il} = \frac{\sum_{i=1}^{\omega} (f_{ik} - \bar{f}_k)(f_{il} - \bar{f}_l)}{S_{F_k}S_{F_l}} = r_{F_k, F_l} \quad (4)$$

является коэффициентом корреляции факторов k и l .

Анализируемую зависимость можно, следовательно, записать в виде

$$s_j^2 = 1 = a_{j1}^2 + a_{j2}^2 + \dots + a_{jm}^2 + a_j^2 + 2 \left(a_{j1} a_{j2} r_{F_1, F_2} + \dots + a_{jm} a_j r_{F_m, U_j} \right), \quad (5)$$

а поскольку факторы не коррелированы, окончательная формула дисперсии признака j выглядит следующим образом:

$$s_j^2 = 1 = a_{j1}^2 + a_{j2}^2 + \dots + a_{jm}^2 + a_j^2. \quad (6)$$

Формула (6) показывает зависимость между дисперсией признака и факторными нагрузками. Из нее видно, что дисперсию каждого признака можно разложить на

составляющие, которые представляют собой квадраты нагрузок отдельных факторов. В исследованиях в области факторного анализа стремятся к наиболее полному объяснению дисперсии исходных признаков с помощью общих факторов, так как в этом случае достигается полная замена исходных признаков выделенными факторами. Отсюда понятно стремление к увеличению той части дисперсии признака, которую определяют нагрузки общих факторов. Поэтому и составляющие эти объединяют в одно целое, называемое общностью. Эта величина определяется формулой, которая

$$h_j^2 = a_{j1}^2 + \dots + a_{jm}^2, \quad (7)$$

служит для определения вклада всех факторов и каждого в отдельности в объяснение дисперсии признаков. Если, например, известна величина a_{j3}^2 , то известно, в какой мере третий фактор объясняет дисперсию признака j .

Квадрат нагрузки специфического фактора называется *характерностью*. Она представляет собой ту часть дисперсии, которую не удалось объяснить общими факторами, и поэтому ее вклад полезно уменьшить.

Воспользуемся элементами матрицы корреляций:

$$\mathbf{R} = [r_{k,l}] \quad (k, l = 1, 2, \dots, n), \quad (8)$$

причем коэффициент корреляции признаков k и l рассчитывается при помощи формулы:

$$r_{k,l} = \frac{\text{cov}(X_k, X_l)}{s_k s_l}, \quad (9)$$

при этом

$$\text{cov}(X_k, X_l) = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} (x_{ik} - \bar{x}_k)(x_{il} - \bar{x}_l), \quad (10)$$

где \bar{x}_k — средняя арифметическая величина признака k ; s_k — стандартное отклонение признака k .

Поскольку признаки стандартизованы,

$$\bar{z}_k = \bar{z}_l = 0, \text{ а также } s_k = s_l = 1 \quad (11)$$

и формула коэффициента корреляции принимает следующий вид:

$$\mathbf{R} = [r_{k,l}] = \begin{cases} \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} z_{ik} z_{il} & \text{для } k \neq l, \\ 1 & \text{для } k = l. \end{cases} \quad (12)$$

То есть, матрица корреляции будет иметь вид:

$$\mathbf{R} = \frac{1}{\omega} \mathbf{Z}^T \mathbf{Z}, \quad (13)$$

где \mathbf{Z} — матрица наблюдений (стандартизованная), \mathbf{Z}^T — транспонированная матрица наблюдений (стандартизованная).

Элементы этой матрицы, лежащие на главной диагонали можно интерпретировать двояко: как коэффициенты корреляции каждого признака с самим собой, а также как полную дисперсию каждого признака. Справедливость приведенного утверждения видна из зависимости:

$$r_{k,k} = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} z_{ik} z_{il} = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} z_{ik}^2 = s_{z_k}^2 = 1. \quad (14)$$

С другой стороны, остальные элементы рассматриваемой матрицы являются коэффициентами корреляции разных признаков:

$$r_{k,l} = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} z_{ik} z_{il} = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} (a_{k1}f_{i1} + a_{k2}f_{i2} + \dots + a_{km}f_{im} + a_k u_{ik})$$

$$(a_{l1}f_{i1} + a_{l2}f_{i2} + \dots + a_{lm}f_{im} + a_l u_{il}) = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} [(a_{k1}a_{l1}f_{i1}^2 + \dots +$$

$$+ a_{km}a_{lm}f_{im}^2 + a_k a_l u_{ik} u_{il}) + a_{k1}a_{l2}f_{i1}f_{i2} + \dots + a_{k1}a_{l1}f_{i1}u_{il} + \dots +$$

$$+ a_k a_{lm}u_{ik}f_{im}]. \quad (15)$$

Поскольку факторы стандартизованы и не коррелированы между собой, выражение

$$\frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{ij}^2 \quad (16)$$

представляет собой дисперсию и равно единице. В свою очередь, выражения

$$\frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{ij} f_{ip}, \quad \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} u_{ij} u_{ip}, \quad \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{ij} u_{ip} \quad (17)$$

являются коэффициентами корреляции характерных и общих факторов и поэтому равны нулю.

В результате формула (14) принимает вид:

$$r_{k,l} = a_{k1}a_{l1} + a_{k2}a_{l2} + \dots + a_{km}a_{lm}. \quad (18)$$

Из нее следует, что коэффициент корреляции двух различных признаков равен сумме произведений факторных нагрузок, стоящих при общих факторах двух признаков.

В факторном анализе находит применение еще коэффициент корреляции признака и фактора:

$$r_{Z_j, F_k} = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} z_{ij} f_{ik} = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} (a_{j1}f_{i1} + \dots + a_{jk}f_{ik} + \dots +$$

$$+ a_{jm}f_{im} + a_j u_{ij}) f_{ik} = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} (a_{j1}f_{i1}f_{ik} + \dots + a_{jk}f_{ik}^2 + \dots +$$

$$+ a_{jm}f_{im}f_{ik} + a_j u_{ij}f_{ik}) = a_{j1} \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{i1}f_{ik} + \dots +$$

$$+ a_{jk} \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{ik}^2 + \dots + a_j \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} u_{ij}f_{ik}. \quad (19)$$

Поскольку

$$\frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{im}f_{ik} = r_{F_m, F_k} = 0, \quad (20)$$

а также

$$\frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{ik}^2 = s_{F_k}^2 = 1, \quad (21)$$

то коэффициент корреляции признака j и фактора k равен факторной нагрузке, стоящей при факторе k и признаке j :

$$r_{Z_j, F_k} = a_{jk}. \quad (22)$$

Как известно, в факторном анализе, обращается внимание на общие факторы. Стремятся к увеличению их роли при одновременном исключении влияния специфических факторов. С целью исключения нежелательных характерных факторов производятся изменения в матрице \mathbf{R} , состоящие во введении общностей по главной

диагонали. Преобразованная таким образом матрица называется редуцированной матрицей корреляций (\mathbf{R}') и имеет следующий вид:

$$\mathbf{R}' = \begin{bmatrix} h_1^2 & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & h_2^2 & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & h_n^2 \end{bmatrix}. \quad (23)$$

Введение редуцированной матрицы корреляций ведет к упрощению задачи факторного анализа, так как позволяет упростить основную систему уравнений, которая теперь принимает вид:

$$\begin{cases} Z'_1 = a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1i}F_i + \dots + a_{1m}F_m, \\ \dots \\ Z'_j = a_{j1}F_1 + a_{j2}F_2 + \dots + a_{ji}F_i + \dots + a_{jm}F_m, \\ \dots \\ Z'_n = a_{n1}F_1 + a_{n2}F_2 + \dots + a_{ni}F_i + \dots + a_{nm}F_m. \end{cases} \quad (24)$$

Упрощение системы уравнений приводит к изменению некоторых из соотношений, связывающих дисперсию и коэффициенты корреляции с факторными нагрузками.

Тогда дисперсия Z' равна не полной дисперсии, а общности:

$$s_{Z'_j}^2 = h_j^2. \quad (25)$$

С другой стороны, коэффициенты корреляции двух разных признаков остаются такими же, как и раньше:

$$\begin{aligned} r'_{k,l} &= \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} Z'_{ik} Z'_{il} = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} (a_{k1}f_{i1} + a_{k2}f_{i2} + \dots + \\ &+ a_{km}f_{im})(a_{l1}f_{i1} + a_{l2}f_{i2} + \dots + a_{l(m-1)}f_{i(m-1)} + a_{lm}f_{im}) = \\ &= \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} [(a_{k1}a_{l1}f_{i1}^2 + \dots + a_{km}a_{lm}f_{im}^2) + a_{k1}a_{l2}f_{i1}f_{i2} + \dots + \\ &+ a_{k1}a_{lm}f_{i1}f_{im} + \dots + a_{km}a_{l(m-1)}f_{im}f_{i(m-1)}], \end{aligned} \quad (26)$$

а поскольку выполняются соотношения

$$\frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{ij}^2 = 1, \quad \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^{\omega} f_{ij}f_{ip} = 0, \quad (27)$$

формула коэффициента корреляции разных признаков имеет вид

$$r'_{k,l} = a_{k1}a_{l1} + a_{k2}a_{l2} + \dots + a_{km}a_{lm}. \quad (28)$$

Для $k \neq l$ рассматриваемая формула остаётся неизменной. Следовательно, можно утверждать, что исключение характерного фактора не привело к изменению значения коэффициента корреляции различных признаков. С другой стороны, когда $k = l$, коэффициент корреляции для редуцированной матрицы равен общности:

$$r'_{k,k} = a_{k1}^2 + a_{k2}^2 + \dots + a_{km}^2 = h_k^2. \quad (29)$$

Формулы (27) и (28) можно представить в матричной записи:

$$\begin{bmatrix} h_1^2 & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & h_2^2 & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & h_n^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{n2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1m} & a_{2m} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix}, \quad (30)$$

$$\mathbf{R}' = \mathbf{A}\mathbf{A}^T. \quad (31)$$

Полученное уравнение выражает основную зависимость, служащую для нахождения факторных нагрузок.

После определения факторных нагрузок рассчитываются элементы матрицы численных значений факторов. При этом используются ограничения, налагаемые па

матрицу факторных нагрузок. Так, предполагается, что выполнено условие

$$\mathbf{A}^T \mathbf{A} = \mathbf{I}, \quad (32)$$

откуда

$$\mathbf{A}^T = \mathbf{A}^{-1}. \quad (33)$$

Поскольку

$$\mathbf{Z} = \mathbf{A}\mathbf{F}, \quad (34)$$

$$\mathbf{F} = \mathbf{A}^T \mathbf{Z}. \quad (35)$$

Полученные таким способом величины f_{ip} интерпретируются как численные значения фактора p для единицы i . Величины h_j^2 не определяются экспериментально, а *оцениваются* приближенно. Это может быть выполнено несколькими методами, например:

с помощью равенства

$$h_j^2 = \frac{r_{j,k} r_{j,l}}{r_{k,l}}, \quad (36)$$

где символами $r_{j,k}$, $r_{j,l}$ обозначены наибольшие значения коэффициентов корреляции признака j с остальными признаками; или средней арифметической коэффициентов корреляции каждого признака с остальными

$$h_j^2 = \frac{1}{\omega - 1} \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^{\omega} r_{ij}. \quad (37)$$

Самой простой оценкой является принятие наибольшего значения коэффициента корреляции данного признака с остальными. Следует отметить тот факт, что численные значения общности, полученные с помощью указанных методов, мало отличаются друг от друга.

Список использованных источников:

1. Дабагян А.В. Модель образования волновых процессов // Проблемы машиностроения и автоматизации №2, 1997. – С. 25-37
2. Лившиц Н.А.; Пугачев В.Н. Вероятностный анализ систем автоматического управления. – М.: Сов.радио, Т.1, 1963. – 892 с.
3. Яичэ. Прогнозирование научно-технического прогресса. – М.: Прогресс, 1971. – 586 с.
4. Дабагян А.В. Теория и модели экономических и социально-экономических волн. – Харьков. – Интехпром. – 2000. – 604 с.

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**«БИЗНЕС-ИНЖИНИРИНГ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ: МОДЕЛИ, ТЕХНОЛОГИИ,
ИННОВАЦИИ»**

8 ноября 2017 года

Ответственный за выпуск

Коломыцева А.О., к.э.н., доцент, заведующая кафедрой экономической кибернетики ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

С материалами II Международной научно-практической конференции «Бизнес-инжиниринг сложных систем: модели, технологии, инновации» (8 ноября 2017 года, г. Донецк, ГОУВПО «ДонНТУ») можно ознакомиться на сайте электронных ресурсов научно-технической библиотеки ДонНТУ.

<http://www.library.dgtu.donetsk.ua/?lang=ru&p=400>