

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ  
«ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»



# НОВОЕ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

**N<sup>(in)</sup> EC**  
НОВОЕ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ  
NEW IN ECONOMIC CYBERNETICS

**ВЫПУСК 1, 2018**

Донецк

# НОВОЕ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ

Сборник научных трудов

№ 1 2018

Основан Донецким национальным университетом в 1999 году.

---

*Свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации № 000109 от 28.02.2017 г.*

---

Рекомендовано к печати Ученым советом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет» (протокол № 3 от 30.03.2018 г.).

**Периодичность издания – 4 раза в год.**

*Языки публикаций – украинский, русский, английский.*

Сборник научных трудов Донецкого национального университета «**Новое в экономической кибернетике**» публикует статьи, которые содержат новые теоретические и практические результаты в отрасли экономических наук. Сборник освещает актуальные вопросы использования экономико-математических методов и моделей в управлении сложными объектами, развития бизнес-информатики и инноватики как современных инструментов совершенствования развития экономических систем. Рассматриваются теоретические, методологические и практические аспекты инновационных преобразований в экономике.

На страницах сборника публикуются результаты оригинальных экономических исследований. К рассмотрению и публикации принимаются ранее не опубликованные статьи по проблемам экономики и управления (отрасль наук: 08.00.00 Экономические науки; специальности **08.00.01 Экономическая теория; 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством** (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; менеджмент); **08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики**).

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов.

Ответственность за точность приведенных фактов, фамилий, цитат несут авторы.

© Учебно-научный институт «Экономическая кибернетика», 2018

**Редакционная коллегия**

**Главный редактор** – **Тимохин Владимир Николаевич**, доктор экономических наук, профессор, первый проректор ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;

**Зам. главного редактора** – **Загорная Татьяна Олеговна**, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой моделирования экономики ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;

**Члены редколлегии:**

**Андриенко Владимир Николаевич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных систем управления, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Егоров Пётр Владимирович**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и банковского дела, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Сердюк Вера Николаевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой учета, анализа и аудита, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Петенко Ирина Валентиновна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры маркетинга и логистики ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;

**Дмитриченко Лилия Ивановна**, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой экономической теории ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Чаусовский Александр Михайлович**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Лукьянченко Наталья Дмитриевна**, д.э.н., профессор, заведующая кафедрой управления персоналом и экономики труда, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Семенов Анатолий Григорьевич**, д.э.н., профессор, профессор кафедры экономической теории, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Половян Алексей Владимирович**, д.э.н., профессор, и.о. заведующего кафедры менеджмента, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Шепеленко Оксана Владиславовна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой высшей и прикладной математики, ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского

**Малыгина Валентина Дмитриевна** доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой товароведения продовольственных товаров ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского

**Севка Виктория Геннадиевна**, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой экономики, экспертизы и управления недвижимостью ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

**Чернов Владимир Анатольевич**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансы и кредит Института экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Нижний Новгород, *Российская Федерация*

**Пенькова Инесса Вячеславовна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бизнес информатики и математического моделирования Института экономики и управления Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского, *Российская Федерация*

**Берг Дмитрий Борисович**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры анализа систем и принятия решений Высшей школы экономики и менеджмента ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», *Российская Федерация*

**Медведева Марина Александровна**, кандидат физико-математических наук, доцент, зав. кафедрой анализа систем и принятия решений Высшей школы экономики и менеджмента ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», *Российская Федерация*

**Овечко Галина Сергеевна**, кандидат экономических наук, профессор кафедры экономической кибернетики ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Коломыцева Анна Олеговна**, кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой экономической кибернетики ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

**Пантелеева Ольга Гавриловна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической кибернетики ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

**Снегин Олег Владимирович**, кандидат экономических наук, директор Учебно-научного института «Экономическая кибернетика» ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» - *ответственный редактор*.

## Editorial Board

Editor-in-Chief – **Timohin Vladimir**, Dr. econ. Sci., Prof., First Vice-Rector Donetsk National University;

Deputy Editor-in-Chief – **Zagornaya Tatyana**, Dr. econ. Sci., Head of the Department of Economic Modeling, Donetsk National University;

### Members of the editorial board:

**Andrienko Vladimir**, Dr. econ. Sci., Prof., Head of the Department of Information Management Systems, Donetsk National University;

**Egorov Petr**, Dr. econ. Sci., prof., Head of the Department of Finance and Banking, Donetsk National University;

**Serduk Vera**, Dr. econ. Sci., Prof., Head of the Department of Accounting, Analysis and Audit, Donetsk National University;

**Petenko Irina**, Dr. econ. Sci., Prof., Professor of the Department of Marketing and Logistics, Donetsk National University;

**Dmitrichenko Lilia**, Dr. econ. Sci., Prof., Head of the Department of Economic Theory, Donetsk National University;

**Chausovskiy Aleksandr**, Dr. econ. Sci., Prof., Professor of the Department of Economic Theory, Donetsk National University;

**Lukyanchenko Natalia**, Dr. econ. Sci., Prof., Head of the Department of Personnel Management and Labor Economics, Donetsk National University;

**Semenov Anatoly**, Dr. econ. Sci., Prof., Prof. of the Department of Economic Theory, Donetsk National University;

**Polovyan Alexey**, Dr. econ. Sci., Prof., Director of the State Institute of Economic Research;

**Shepelenko Oksana**, Dr. econ. Sci., Prof., Head of the Department of Higher and Applied Mathematics, Donetsk national university of economics and trade named after Mikhail Tugan-Baranovskiy»;

**Malygina Valentina**, Dr. econ. Sci., Prof., Head of the Department of Commodity Science of Foodstuffs, Donetsk national university of economics and trade named after Mikhail Tugan-Baranovskiy;

**Sevka Victoria**, Dr. econ. Sci., Prof., Head of the Department of economics, expertise and property management, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture;

**Chernov Vladimir**, Dr. econ. sci., Prof., Prof. of the Department of Finance and Credit, National Research Nizhny Novgorod State University. N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, *Russian Federation*;

**Penkova Inessa**, Dr. econ. Sci., Prof., Professor of the Department of Business Informatics and Mathematical Modeling, Institute of Economics and Management? V.I. Vernadsky Crimean Federal University, *Russian Federation*;

**Berg Dmitry**, Dr. phys.-mat., Prof., Professor of the Department of Systems Analysis and Decision Making, Higher School of Economics and Management, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, *Russian Federation*;

**Medvedeva Marina**, PhD. Phys.-mat., Head of the Department of Systems Analysis and Decision Making, Higher School of Economics and Management, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, *Russian Federation*;

**Ovechko Galina**, PhD. Econ. Sci., Prof., Professor of the Department of Economic Cybernetic, Donetsk National University;

**Kolomytseva Anna**, PhD. Econ. Sci., Head of the Department of Economic Cybernetics, Donetsk National Technical University;

**Panteleeva Olga**, PhD. Econ. Sci., Associate Professor of the department of economic cybernetics Donetsk National University;

**Snegin Oleg**, PhD. Econ. Sci., Director of the Educational and Scientific Institute «Economic Cybernetics», Donetsk National University – *executive secretary*.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ</b>	9
<i>Боднар А. В.</i> Объектно-ориентированный анализ и прогнозирование финансового состояния предприятия	9
<i>Ткачев А. А., Стрелина С.И.</i> Моделирование конкурентоспособности предприятий ИКТ-сектора на основе системно-динамического подхода	25
<b>БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	35
<i>Зайцева Н. В., Тельтевская А.А.</i> Механизм организации дистанционных трудовых отношений в сетевой экономике	35
<i>Загорная Т.О., Ткачева А.В.</i> Структурный анализ элементов цифровой экономики: инструменты, алгоритмы, тенденции	43
<i>Коломыцева А.О., Максимус Д.А.</i> Международный опыт внедрения свободного программного обеспечения в архитектуру государственных информационных систем США и Франции	58
<i>Панова В. Л., Свиридова И. И.</i> Обоснование целесообразности проектирования логистической информационной системы для управления складскими операциями и сбытом	69
<b>ИННОВАТИКА И ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ</b>	84
<i>Чернов В. А.</i> Бухгалтерский инжиниринг и инновационное устойчивое развитие экономики	84
<i>Некрасова О. Л.</i> Учет инвестиционных рисков при обосновании выбора стратегии инвестиционного развития региона	100
<i>Шаталова Т. С.</i> Механизмы аутсорсинга процессов развития интеллектуального потенциала персонала предприятия	114
<i>Барыло И.В., Русина В.А.</i> Обучение и адаптация как основные элементы системы развития персонала	126

**CONTENT**

<b>ECONOMIC-MATHEMATICAL METHODS AND MODELS</b>	<b>9</b>
<i>Bodnar A.</i>	
Object-oriented analysis and forecasting the financial state of the enterprise	9
<i>Tkachev A., Strelina S.</i>	
Modeling competitiveness it-sector enterprises based on the system-dynamic approach	25
 <b>BUSINESS INFORMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES</b>	 <b>35</b>
<i>Zaitseva N., Teltevszkaya A.</i>	
Mechanism of distance labor relations in the network economy	35
<i>Zagornaya T., Tkacheva A.</i>	
Structural analysis of the elements of the digital economy: tools, algorithms, trend	43
<i>Kolomytseva A., Maximus D.</i>	
International experience of introducing a free software to the architecture of state information systems of the USA and France	58
<i>Panova V. Svyrydova I.</i>	
The rationale for the design of logistics information system for warehouse operations and sales	69
 <b>INNOVATION AND PROBLEMS OF INNOVATION</b>	 <b>84</b>
<i>Chernov V.</i>	
Balance engineering and innovative sustainable development economics	84
<i>Nekrasova O.</i>	
Accounting the investment risks when rendering the selection of the investment development strategy of the region	100
<i>Shatalova T.</i>	
Mechanisms of process of outsourcing development of intellectual potential of personnel of enterprises	114
<i>Barylo I., Rusina V.</i>	
Training and adaptation as the main elements of the personnel development system	129

УДК 338

**Боднар Алина Валериевна**  
канд. экон. наук, доцент кафедры  
экономической кибернетики  
ГОУВПО «Донецкий национальный  
технический университет»

**Bodnar Alina**  
Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor of the  
department of economic cybernetics,  
Donetsk National Technical  
University

**ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ  
И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЯ**  
OBJECT-ORIENTED ANALYSIS  
AND FORECASTING THE FINANCIAL STATE OF THE ENTERPRISE

В статье проведен объектный анализ прецедента «прогнозирование финансового состояния предприятия». Построены диаграммы классов, последовательности и состояний объекта, позволяющих оценить статическую и динамическую структуру системы. На основании интегрального коэффициента проведен анализ финансового состояния предприятия. Используя модель Брауна, осуществлено прогнозирование финансового состояния предприятия и снова проведена оценка его финансового состояния. Полученные результаты положены в основу разработанной информационной системы, позволяющей проводить оценку и прогнозирование финансового состояния предприятия в режиме реального времени, позволяющая получить предприятию конкурентное преимущество за счет оперативности принятия управленческих решений.

*Ключевые слова: анализ, предприятие, прогнозирование, интегральный коэффициент, финансовое состояние.*

The article provides an objective analysis of the precedent "forecasting the financial condition of an enterprise". The diagrams of classes, sequences and states of the object are constructed, allowing to estimate the static and dynamic structure of the system. Based on the integral coefficient, an analysis of the financial condition of the enterprise is performed. Using Brown's model, the company's financial condition was predicted and its financial status was again assessed. The obtained results are used as a basis for the developed information system, which allows to assess and forecast the financial condition of the enterprise in real time, which allows the company to gain a competitive advantage due to the promptness of making managerial decisions.

*Key words: analysis, enterprise, forecasting, integral coefficient, financial condition.*

**Постановка проблемы.** В условиях формирования финансового рынка региона эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятия существенно зависит от его способности всесторонне оценивать и осуществлять целенаправленное планирование своих экономических

показателей в условиях неопределенной внешней среды. Для качественного выполнения таких функций использование уже существующих методов не всегда является достаточным, из-за их всеобщности, сложности применения, необходимости адаптации. Все большее распространение получают методы, которые дают возможность планировать экономические показатели деятельности предприятия с учетом многих факторов, а также позволяют осуществлять выбор оптимального прогноза с точки зрения реализации стратегических целей предприятия в режиме реального времени. В свете виртуализации экономики появляется возможность по новому представить субъекты хозяйственной деятельности, с целью автоматизации и прогнозирования управления при помощи достижений в области информационных технологий.

Однако, на сегодняшний день, количественные методы оценки финансового состояния предприятия имеют множество препятствий, которые обусловлены особенностями внутреннего функционирования предприятия, уровнем методического и программного обеспечения, а так же низким уровнем готовности управленческого персонала к принятию новых подходов. Поэтому возможности многостороннего анализа экономических показателей деятельности предприятия и их планирование на основе динамического анализа не до конца изучены. Необходимость разработки таких методов свидетельствует об актуальности темы работы и ее существенное прикладное значение для эффективного функционирования предприятий региона.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Весомый вклад в изучение проблемы планирования экономических показателей внесли такие отечественные и зарубежные авторы: С. Агапцев [1], И. Бланк [2], Г. Буч [3], Л. Ващенко [4], О. Елисеева [5], Н. Кондратов [6], В. Ковалев [7], И. Жулега [8], С. Савчук [9], О. Устенко [10] и многие другие.

**Цель исследования.** Построение объектной модели системы, а так же разработка интегрального показателя оценки финансового состояния предприятия

**Изложение основного материала.** Финансовое состояние – важнейшая характеристика экономической деятельности предприятия. Оно определяет конкурентоспособность предприятия, его потенциал в деловом сотрудничестве, является оценкой степени гарантированности экономических интересов самого предприятия и его партнеров по финансовым и другим отношениям.

«Если мы исходим из того, что предприятие должно рассматриваться как механизм, пребывающий в состоянии непрерывного совершенствования своей деятельности, то закономерно возникает вопрос, с чего начать этот процесс. Комплекс диагностических процедур является очевидной стартовой фазой любого процесса реструктуризации. Подобно тому, как больной человеческий организм нуждается в основательной диагностике перед началом лечения, предприятие должно пройти не менее основательную диагностику, прежде чем приступить к трансформации» [9].

На сегодняшний день, в экономической литературе даются разные толкования понятия финансовый анализ, Бланк И. А. определяет финансовый анализ как процесс исследования финансового состояния и основных результатов финансовой деятельности предприятия с целью выявления резервов повышения его рыночной стоимости и обеспечения эффективного развития. [2] Кондратов Н.П. подчеркивает, что финансовый анализ является одним из главных элементов финансовой политики предприятия. [6]

В своей работе Ковалев В.В. дает определение понятию анализ: «Финансовый анализ является прерогативой высшего звена управленческой структуры предприятия, способных воздействовать на формирование финансовых ресурсов и на потоки денежных средств, эффективность управленческих решений, связанных с определением цены продукции, заменой оборудования или технологии, финансово-экономического роста предприятия» [7].

Таким образом, суть финансового анализа заключается в оценке и прогнозировании финансового состояния предприятия по данным бухгалтерской отчетности и учета. Однако, на сегодняшний день, в связи с нестабильностью внешней среды управленческому персоналу уже недостаточно получать информацию о финансовом состоянии предприятия раз в квартал или месяц, необходима информационная система, позволяющая отображать основные показатели деятельности ежеминутно.

На пути решения поставленной проблемы может возникнуть множество препятствий, главным из которых является выбор метода моделирования. Среди множества методов моделирования объектно-ориентированный анализ предлагает богатый выбор моделей, которые «отражают иерархию и классов, и объектов системы. Эти модели покрывают весь спектр важнейших конструкторских решений, которые необходимо рассматривать при разработке сложной системы, и таким образом вдохновляют нас на создание проектов, обладающих всеми пятью атрибутами хорошо организованных сложных систем» [3].

На основании проведенного объектного анализа предприятия Донбасская Электро-Энергетическая Система была построена объектная диаграмма классов (рис. 1). Представленная диаграмма отображает отношения между объектами системы, направленные на отражение выполняемых на предприятии операций, формировании отчетности, а так же ее анализе и прогнозировании. Решающую роль играет класс «Бухгалтерия», который анализирует деятельность предприятия на конец отчетного периода и предоставляет отчет о деятельности «Директору» для определения дальнейшей стратегии предприятия.

На диаграмме представлены следующие классы:

- классы «Инженер по ремонту» планируют количество необходимых ремонтов, их стоимость и передает на рассмотрение в «Финансово-экономическую службу (ФЭС)», а так же собирают данных по уже проведенным работам, обобщают и передают «Бухгалтерии»;

- класс «Отдел платежей» предоставляет информацию о полученных платежах потребителей;
- класс «Бухгалтерия» обрабатывает полученную информацию, формирует бухгалтерскую отчетность, а так же выполняет ее анализ на конец отчетного периода;
- класс «Директор» рассматривает результаты хозяйственной деятельности за период, принимает необходимые управленческие решения на перспективу.

Вышеперечисленные назначения отделов дают возможность определить типы связей между классами. Класс «Бухгалтерия» связан с классом «Директор» отношением ассоциации «отчет». Остальные классы взаимодействуют между собой на основании простого отношения ассоциации.

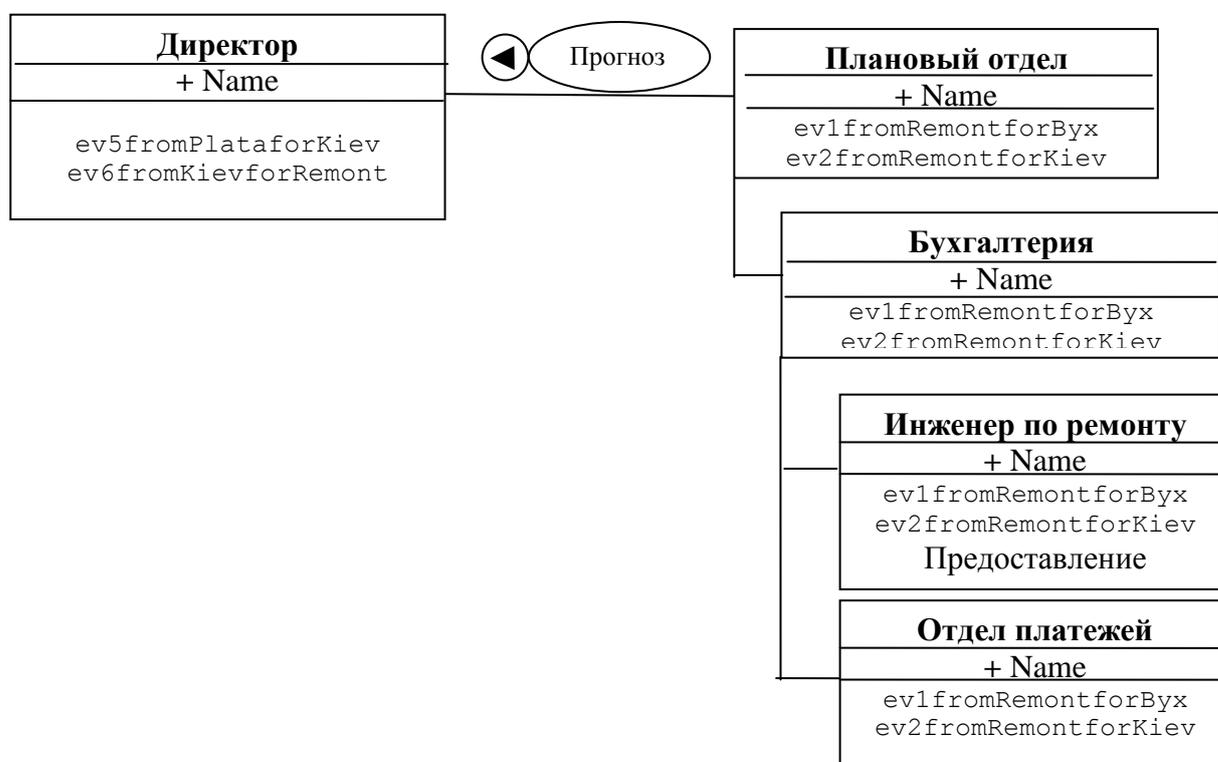


Рис. 1. Диаграмма классов рационально подобранных объектов и их взаимосвязей

На рис. 1 представлена диаграмма, отражающая набор объектов для оптимальной и рациональной деятельности рассматриваемой системы. Для этого были добавлены классы, позволяющие усовершенствовать деятельность предприятия. В частности, это касается появления класса «Плановый отдел», который позволяет анализировать, прогнозировать и визуализировать финансовую информацию в режиме реального времени. В связи с тем, что автоматизированная система прогнозирования предназначена для работы в режиме реального времени, а планирование ремонтных работ происходит на

целый отчетный период, в работе предложено использовать утвержденный рабочий план ремонтов на год. Таким образом, диаграмма классов отражает структурные особенности и взаимосвязи рассматриваемой системы, предоставляя разработчику возможность создавать первоначальную проекцию разрабатываемого программного продукта.

Диаграмма последовательности представляет взаимодействие реальной системы, представленной на диаграмме классов (рис. 1). Поток представленных сообщений несет определенную информацию, суть которой заключается в следующем (рис. 2):

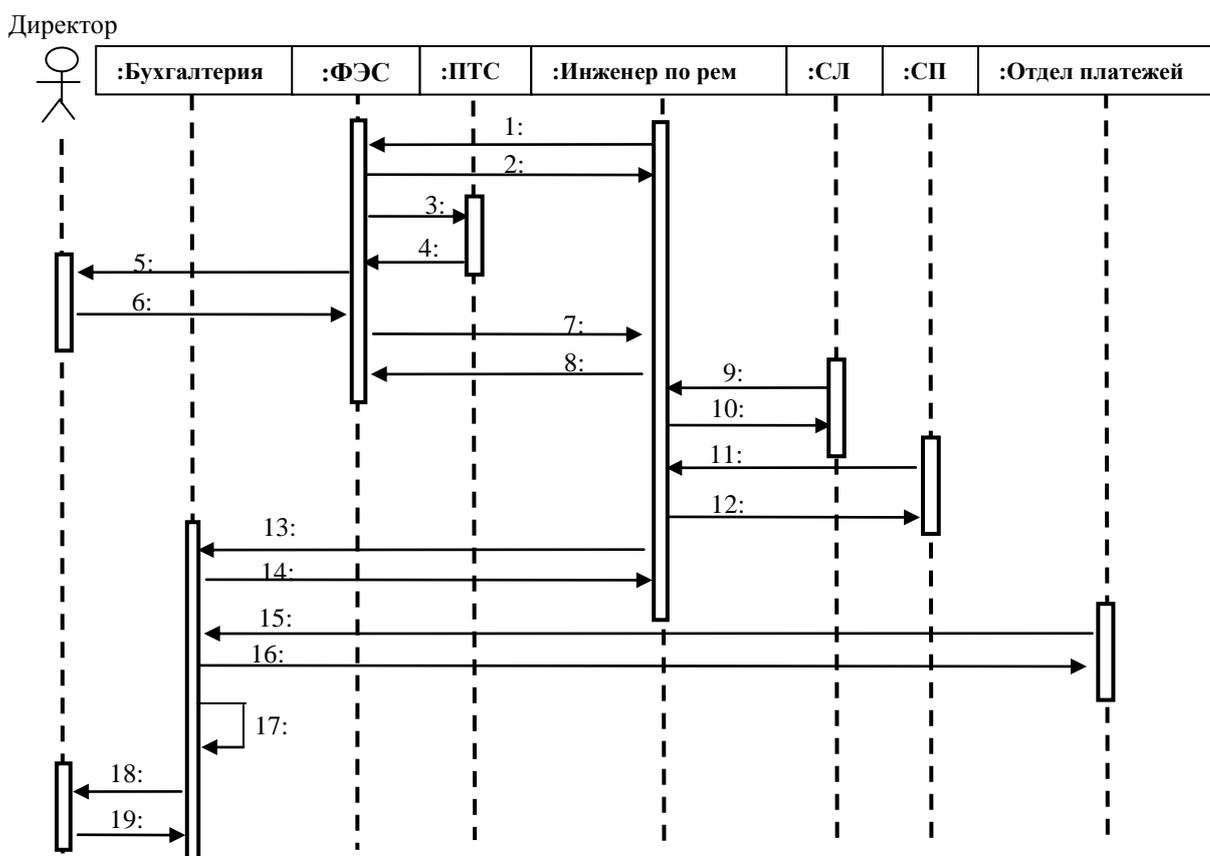


Рис. 2. Основной поток событий «Деятельность предприятия стабильна»

- 1: данные о необходимых ремонтных работах на следующий период;
- 2: будет составлен план;
- 3: необходимо оптимизировать количество ремонтных работ на следующий период;
- 4: работы оптимизированы, составлен план;
- 5: необходимо утвердить план ремонтных работ на следующий период;
- 6: план утвержден;
- 7: утвержденный план;
- 8: план принят к исполнению;
- 9: были выполнены ремонтные работы на линии;
- 10: подтверждение выполнения работ;
- 11: были выполнены ремонтные работы на подстанции;
- 12: подтверждение выполнения работ;

- 13: передача актов о выполненных работах на объектах;
- 14: документы приняты;
- 15: произведены расчеты с потребителями за оказанные услуги;
- 16: расчеты приняты;
- 17: составление отчетности, ее анализ;
- 18: отчет о текущем состоянии предприятия;
- 19: деятельность предприятия стабильна.

«Диаграмма состояний связывает события и состояния. При приеме события следующее состояние системы зависит как от ее текущего состояния, так и от события; смена состояния называется переходом. Диаграмма состояний - это граф, узлы которого представляют состояния, а направленные дуги, помеченные именами соответствующих событий, - переходы. Диаграмма состояний позволяет получить последовательность состояний по заданной последовательности событий» [3].

На представленной диаграмме рассмотрено состояние «Отчетный период», для рассматриваемой системы он представляет собой один день. Состояние начало отчетного периода является стартовым, после него начинает свою деятельность автомат, конец отчетного периода завершает деятельность диаграммы.

В условиях неустойчивой экономики с целью снижения риска финансового кризиса на предприятии Донбасская Электро-Энергетическая Система, предлагается рассмотреть процесс анализа и прогнозирования его финансового состояния, используя методику комплексного анализа и адаптивной модели прогнозирования. Рассчитаем коэффициенты промежуточной ликвидности (1), автономии (2), оборотности кредиторской задолженности (3), рентабельности реализации (4), за последний период:

$$K_{нл} = \frac{39848 - 11212 - 97 - 17 - 10}{105607} = 0,27, \quad (1)$$

$$K_{\phiн} = \frac{235692}{341299} = 0,69, \quad (2)$$

$$K_{окз} = \frac{1478999}{(99185 + 105607)/2} = 14,44, \quad (3)$$

$$K_{pp} = \frac{1830474}{1395999 - 9276} = 1,32. \quad (4)$$



Рис. 3. Диаграмма состояний объекта «Бухгалтерия»

Для определения финансового состояния предприятия необходимо сравнить рассчитанные значения коэффициентов с нормативными, в качестве базы сравнения целесообразнее использовать среднеотраслевые значения (табл. 1).

Таблица 1. Нормативные значения коэффициентов

№ п/п	Среднее	0 баллов	1балл	2баллы
1	2	3	4	5
1	0,69	до 0,46	0,46-0,92	больше 0,92
2	0,5	до 0,5	0,5-0,76	больше 0,76
3	11,14	до 7,76	7,76-14,62	больше 14,62
4	1,42	до 0,95	0,95-1,88	больше 1,88

Рассчитываем значение комплексной бальной оценки (табл. 2).

Таблица 2. Определение значения КБО

Коэффициент	Значение	Обаллов
1	2	3
Промежуточной ликвидности	0,27	0баллов
Автономия	0,69	1балл
Оборотности дебиторской задолженности	14,44	1балл
Рентабельности реализации	1,22	1балл
Сумма		3 балла

После сравнения коэффициентов с нормативными значениями получаем, что комплексная бальная оценка равняется 3 баллам. Согласно проведенному анкетированию экспертов, были получены следующие значения интегрированного показателя, которые позволяют определить финансовое состояние предприятия [8]:

- $6 \leq \text{КБО} \leq 8$  – оптимальное финансовое состояние;
- $3 \leq \text{КБО} \leq 5$  – удовлетворительное финансовое состояние;
- $0 \leq \text{КБО} \leq 2$  – неудовлетворительное финансовое состояние.

Сравнив полученные результаты с представленной шкалой можно сделать вывод, что предприятие имеет удовлетворительное финансовое состояние. Проведем прогнозирование финансового состояния предприятия с помощью модели Брауна, которая учитывает неравноценность уровней временного ряда, инструментом которой является математическая модель с единственным фактором «время». Рассчитаем значение коэффициентов на три шага вперед на основе 20 периодов рассчитанных данных.

Таблица 3. Динамика финансовых коэффициентов (начальные 10 периодов)

Коэффициенты	Периоды									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Коэффициент промежуточной ликвидности	0,06	0,13	0,09	0,12	0,06	0,10	0,09	0,11	0,13	0,15
Коэффициент автономии	0,99	0,87	0,90	0,94	0,98	0,81	0,83	0,86	0,87	0,78
Обращение кредиторской задолженности	8,96	7,89	7,57	8,98	7,07	9,24	8,82	9,69	10,88	10,99
Рентабельность реализации	0,99	1,12	1,21	0,96	0,98	1,03	1,08	1,23	1,21	1,18

Таблица 4. Динамика финансовых коэффициентов (крайние 10 периодов)

Коэффициенты	Периоды									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Коэффициент промежуточной ликвидности	0,11	0,19	0,14	0,18	0,17	0,21	0,25	0,22	0,18	0,27
Коэффициент автономии	0,77	0,80	0,80	0,70	0,72	0,75	0,77	0,61	0,65	0,69
Обращение кредиторской задолженности	9,98	11	10,57	10,78	12,3	10,5	12,8	11,6	13,7	14,44
Рентабельность реализации	1,26	1,29	1,24	1,3	1,27	1,32	1,33	1,31	1,35	1,32

Для данного временного ряда коэффициенту обращения кредиторской задолженности построим адаптивную модель Брауна с параметром пригладивания. Воспользуемся схемой адаптивного прогнозирования. Начальная оценка параметров одержимо по первым пяти точке с помощью метода наименьших квадратов.

$$Y_{cp} = \frac{40,47}{5} = 8,09. \quad (5)$$

$$t_{cp} = \frac{15}{5} = 3. \quad (6)$$

Рассчитаем начальные значения  $A_0$  и  $A_1$  по следующей формуле:

$$A_1 = \frac{\sum [(t - t_{cp}) \cdot Y(t) - Y_{cp}]}{\sum (t - t_{cp})^2} = 8,9, \quad (7)$$

$$A_0 = Y_{cp} - A_1 \cdot t_{cp} = 114,4 - 2,3 \cdot 3 = -0,27, \quad (8)$$

где  $t_{cp}$  – среднее значение фактора «время»;

$Y_{cp}$  – среднее значение исследуемого показателя.

Таблица 5. Расчеты параметров модели Брауна

t	Y(t)	A0	A1	Yp(t)	E(t)
1	2	3	4	5	6
0		8,90	-0,27		
1	8,96	8,71	-0,19	8,63	0,33
2	7,89	8,37	-0,35	8,53	-0,64
3	7,57	7,91	-0,46	8,02	-0,45
4	8,98	7,83	-0,08	7,45	1,53

Продолжение таблицы 5

5	7,07	7,58	-0,25	7,76	-0,69
6	9,24	7,81	0,23	7,34	1,90
7	8,82	8,23	0,42	8,04	0,78
8	9,69	8,92	0,68	8,66	1,03
9	10,88	9,92	1,00	9,60	1,28
10	10,99	10,94	1,02	10,92	0,07
11	9,98	11,46	0,53	11,96	-1,98
12	11,03	11,75	0,29	11,99	-0,95
13	10,57	11,67	-0,08	12,04	-1,47
14	10,78	11,39	-0,28	11,59	-0,82
15	12,31	11,40	0,02	11,10	1,20
16	10,52	11,20	-0,21	11,42	-0,90
17	12,88	11,46	0,26	10,99	1,89
18	11,69	11,72	0,26	11,73	-0,03
19	13,78	12,43	0,71	11,98	1,80
20	14,44	13,46	1,03	13,13	1,31
21				15,53	
22				16,56	
23				17,60	

На последнем шаге полученная модель  $Y_p(t+k) = 13,48 + 0,98 \cdot k$ . Прогнозная оценка по этой модели выходит подстановкой у ее значений  $k=1$  и  $k=2$ ,  $k=3$  а интервальные – по формуле 7.

$$U(k) = S_{\hat{y}} \cdot t_{\alpha} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{N} + \left\{ \frac{(N+k-t_{cp})^2}{\sum (t-t_{cp})^2} \right\}}. \quad (9)$$

Подставляя значение (при уровне вероятности 0,95 и числе степени свободы 8 (N-2)), получаем:  $U(1) = 3,76$  и  $U(2) = 3,77$ . На рисунке 4 представлены результаты аппроксимации и прогнозирования по этой модели коэффициента оборотности кредиторской задолженности. Ряд 1 отвечает фактическим данным, ряд 2 – расчетным данным по модель Брауна, при этом отмечены точечные прогнозы на три шагов вперед.

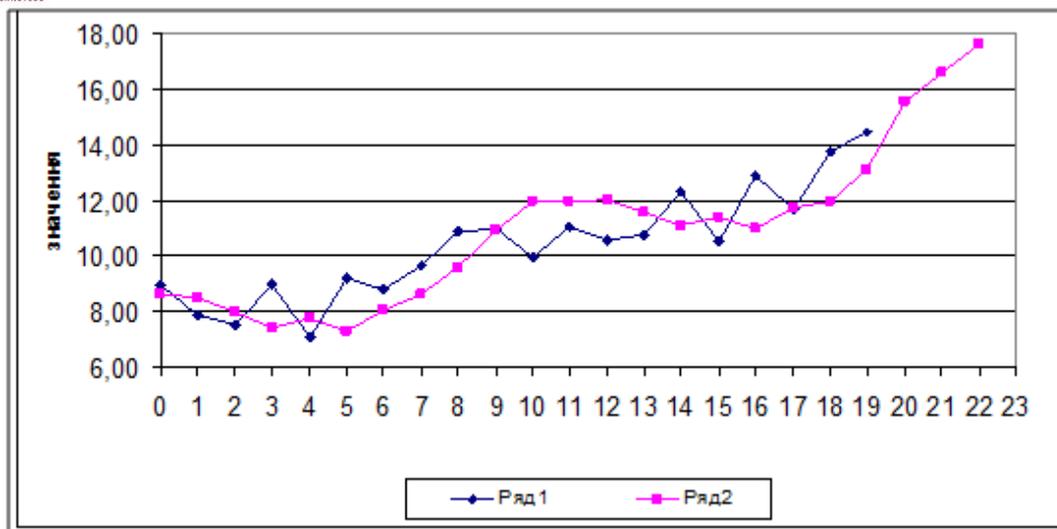


Рис. 4. Графическое отображение результатов аппроксимации и прогнозирования коэффициента оборотности кредиторской задолженности

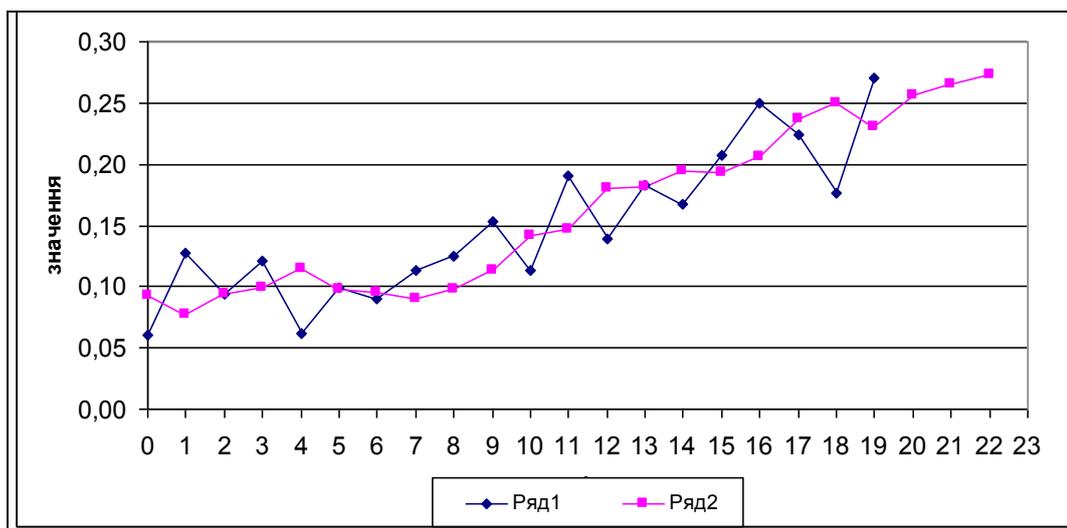


Рис. 5. Графическое отображение результатов аппроксимации и прогнозирования коэффициента промежуточной ликвидности

Аналогично прогнозируем другие коэффициенты. Для коэффициента промежуточной ликвидности была получена следующая модель  $Y_p(N+k) = 0,24 - 0,01 \cdot k$ . Прогнозная оценка по этой модели выходит подстановкой у ее значений  $k=1$ ,  $k=2$ ,  $k=3$ . Подставляя значение при  $t_\alpha = 2,31$  (при уровне вероятности 0,95 и числе степени свободы 8 ( $N-2$ )), получаем интервальную оценку:  $U(1)=0,143$ ,  $U(1)=0,143$  и  $U(3)=0,147$ .

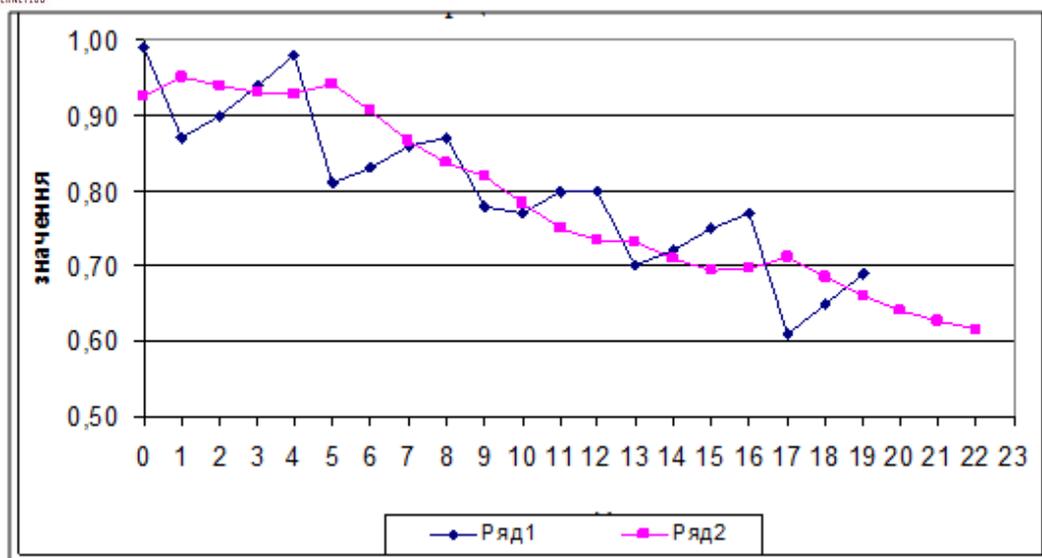


Рис. 6. Графическое отображение результатов аппроксимации и прогнозирования коэффициента автономии

Для коэффициента автономии модель имеет вид  $Y_p(N+k) = 0,66 + 0,01 \cdot k$ . Прогнозная оценка по этой модели выходит подстановкой у ее значений  $k = 1, k = 2, k = 3$ . Подставляя значение при  $t_\alpha = 2,31$  (при уровне вероятности 0,95 и числе степени свободы 8 (N-2)), получаем интервальную оценку:  $U(1) = 0,168, U(2) = 0,17, U(3) = 0,173$ .

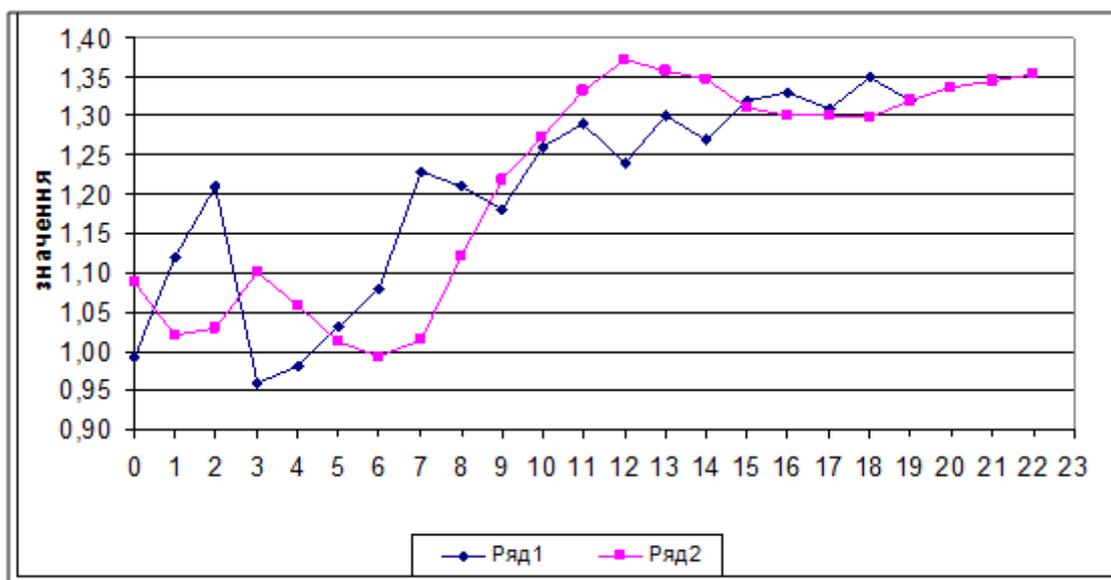


Рис. 7. Графическое отображение результатов аппроксимации и прогнозирования коэффициента рентабельности реализации

Коэффициент рентабельности реализации имеет следующую модель  $Y_p(N+k) = 1,32 - 0,01 \cdot k$ . Прогнозная оценка по этой модели выходит

подстановкой у ее значений  $k=1$ ,  $k=2$ ,  $k=3$ . Подставляя значение при  $t_{\alpha} = 2,31$  (при уровне вероятности 0,95 и числе степени свободы 8 ( $N-2$ )), получаем интервальную оценку:  $U(1) = 0,28$ ,  $U(2) = 0,284$ ,  $U(3) = 0,29$ .

Теперь опять рассчитаем значение комплексной бальной оценки исходя из прогнозируемых данных по коэффициентам на последний период.

Таблица 6. Определение значения КБО

Коэффициент	Значение	Количество баллов
1	2	3
Промежуточной ликвидности	0,27	0баллов
Автономия	0,62	1балл
Оборотности дебиторской задолженности	17,60	2баллы
Рентабельность реализации	1,35	1балл

Полученная величина КБО равняется 4 балла, предприятие имеет удовлетворительное финансовое состояние и даже улучшило его на один балл. Это свидетельствует о том, что предприятие работает стабильно и следующие три периодов изменения финансового состояния не состоится. Стабильность присуща предприятиям электроэнергетической сети, в связи со стратегическими заданиями их труду.

Если же согласно к прогнозу финансового состояния предприятие теряет свою позицию и состояние ухудшается, то руководитель должен принять управленческое решение.

Таким образом, проведенные расчеты отображают преимущества применения комплексной оценки финансового состояния предприятия за счет уменьшения количества коэффициентов. Сокращение расчетов и применение адаптивной модели прогнозирования предоставляет возможность создания автоматизированной системы, которая позволит в режиме реального времени анализировать и прогнозировать деятельность предприятия.

Последним этапом моделирования системы формирования, расчета и начисления налоговых платежей, на предприятии является построение фрагментов программной модели.

Как среду разработки программной модели выберем язык программирования Visual Basic.NET. Программная модель является модульным дополнением, компоненты которого отображают общую структуру моделируемой системы. С экономической точки зрения программная модель отображает такой аспект моделируемой системы, как принятие управленческих решений в ходе осуществления анализа финансовой деятельности предприятия (рис. 8).



**Рис. 8. Стартовая форма информационной системы прогнозирования финансового состояния предприятия**

Спецификацией классов являются свойства, рабочие переменная, поля и абстракция отдельных классов (если существуют). В ходе проведенного объектного анализ системы для подготовки к построению программной модели составим спецификацию классов проектируемой системы.

Класс Director (Директор).

Поля:

AllReadySetev1fromDirectorforPlanovij – закрыто поле свойства Boolean типа.

Свойства:

AllReadySetev1fromDirectorforPlanovij – показатель состояния события Boolean типа.

Методы:

rev1fromDirectorforPlanovij – Плановый отдел предоставляет прогноз финансовой деятельности.

Свойства:

---

События:

ev1fromDirectorforPlanovij – событие вызывающее метод класса плановый отдел для определения стабильности предприятия.

Подводя итоги необходимо отметить, что разработанная система прогнозирования финансово состояния, обеспечивает надежную работу предприятия, значительно повышая эффективность работы системы, за счет сокращения времени передачи данных между подразделениями, повышения качества проведения вычислительной работы, а так же надежности функционирования вычислительных ресурсов, увеличения объема, и сокращение времени проработки информации, уменьшения количества работников (зарплаты), уменьшение трудозатрат работников, представления

руководителю оперативных данных, за счет чего он имеет возможность своевременно принять управленческие решения.

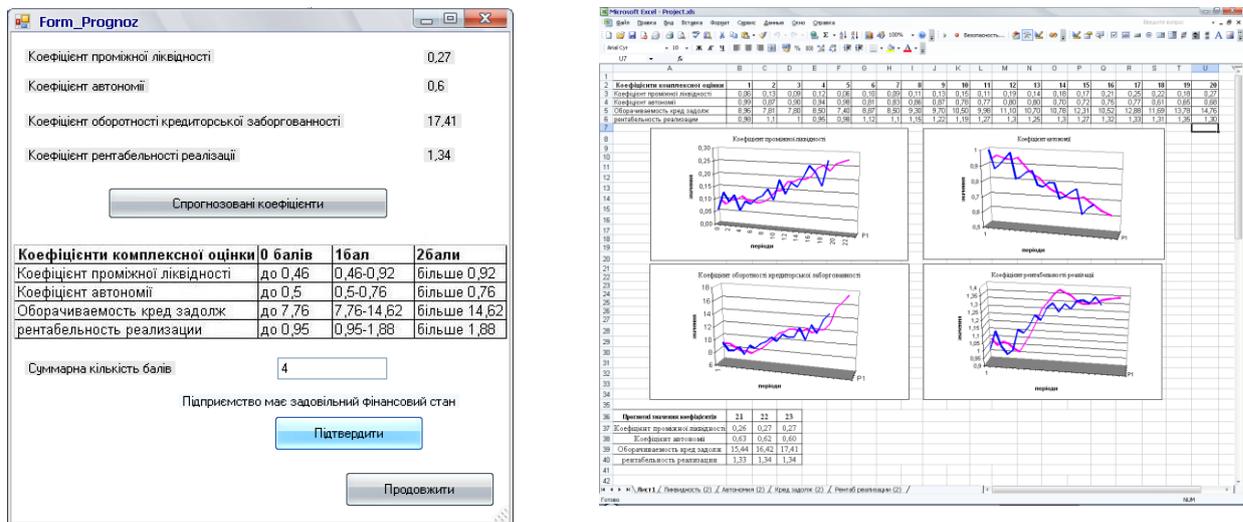


Рис. 9. Расчет прогнозного финансового состояния предприятия

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** В проведенном исследовании были рассмотренные средства создания интеллектуальной информационной автоматизированной системы, которые, при совместимом их приложении, позволяют решать вопрос автоматизации не только обработки потока информации, но также проводить экономико -математические расчеты, которые оптимизируют определенные показатели и создания виртуальной информационной системы.

В работе был выполнен объектный анализ системы финансового состояния предприятия Донбасская Электро-Энергетическая Система. При проведении анализа существующие объекты были дополнены, с целью повышения качества, скорости и оптимизации обработки информации, которая касается прогноза деятельности. Применение объектного анализа значительно упростило процесс разработки программной модели, кроме того, объектный анализ является наиболее эффективной методикой моделирования сложной системы, с целью создания автоматизированной системы управления.

При моделировании экономических явлений и процессов, которые протекают в системе анализа и прогнозировании финансового состояния, была рассмотренная проблема комплексной оценки финансового состояния и ее динамическое прогнозирование. С этой целью была предложенная методика линейного прогнозирования, основанная на адаптивной модели Брауна, которая учитывает неравноценность уровней временного ряда. Для предприятия, с целью получения оперативных данных прогноза, наиболее выгодным было бы применение предложенной методики, которая сокращает расходы времени, трудозатраты, уменьшает вероятность возникновения ошибки и позволяет быстро реагировать на любую смену финансового положения предприятия.

Как результат проведенного анализа и детализации деятельности системы приведены фрагменты программной модели, который в дальнейшем может быть доработан, дополненный и представленный как система автоматизации процесса анализа и прогнозирования финансового состояния, которое полностью автоматизирует деятельность.

### **Список литературы.**

1. Агапцов С.А. Индикативное планирование как основа стратегического развития промышленного предприятия: монография / С.А. Агапцов, А.И.Мордвинцев, П.А. Фомин, Л.С. Шаховская. – М.: Высшая школа, 2012. – 264 с.
2. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента / И.А. Бланк. – К.: Ника-Центр; Эльга, 1999. – 559 с.
3. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя: пер. с англ. / Г.Буч, Дж.Рамбо, А.Джекобсон – М.: ДМК, 2000. – 432 с.
4. Ващенко Л.О. Аналіз фінансового стану підприємств: інформаційне та методичне забезпечення: Монографія / Л.О. Ващенко, П.М. Сухарев. – Донецьк: «Вебер» (Донецька філія), 2007. – 185 с.
5. Єлісеєва О.К. Методи та моделі оцінки і прогнозування фінансового стану підприємств: монографія / О.К. Єлісеєва, Т.В. Решетняк. – Краматорськ: ДДМА, 2007. – 208 с.
6. Кондратов Н.П. Основы финансового анализа / Н.П. Кондратов. – М.: ИНФРА – М, 1998. – 235 с.
7. Ковалев В.В. Финансовый анализ. Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности / В.В. Ковалев. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 519 с.
8. Жулега И. А. Методология анализа финансового состояния предприятия: монография / И. А. Жулега. – СПб., 2006. – 235 с.
9. Савчук В.П. Практическая энциклопедия. Финансовый менеджмент . / В.П. Савчук. – К.: Издательский дом «Максимум», 2012. – 884 с.
10. Устенко О.Л. Теория экономического риска: монография / О.Л. Устенко. – К.: МАУП, 2010. – 164 с.

УДК 519.866+330.34.011:338.462

**Ткачев Андрей Анатольевич**  
*ассистент кафедры экономической  
кибернетики  
ГОУВПО «Донецкий национальный  
технический университет»*

**Tkachev Andrey**  
*assistant of the department of  
economic cybernetics, Donetsk  
National Technical University*

**Стрелина Светлана Игоревна**  
*магистрант кафедры экономической  
кибернетики ГОУВПО «Донецкий  
национальный технический  
университет»*

**Strelina Svetlana**  
*graduate student of the department  
of economic cybernetics, Donetsk  
National Technical University*

**МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЙ ИКТ-СЕКТОРА НА ОСНОВЕ СИСТЕМНО-  
ДИНАМИЧЕСКОГО ПОДХОДА**

**MODELING COMPETITIVENESS IT-SECTOR ENTERPRISES BASED ON THE  
SYSTEM-DYNAMIC APPROACH**

Рассмотрена динамика развития информационно-коммуникационного сектора экономики в условиях возрастающего спроса на информационно-коммуникационные технологии и высокой интенсивности конкуренции. Предложена классификация факторов обеспечения конкурентоспособности предприятий информационно-коммуникационного сектора. Разработана и реализована (в прикладном программном обеспечении) системно-динамическая модель, в которой фактором, определяющим прогнозную динамику конкурентоспособности предприятия ИКТ-сектора, предложено использовать показатель «уровень знаний». Проведенный ряд имитационных экспериментов и комплексный анализ их результатов позволяют повысить эффективность конкурентных решений.

**Ключевые слова:** *информационно-телекоммуникационный сектор, конкуренция, конкурентоспособность предприятия, системно-динамическая модель, конкурентные решения.*

The dynamics of the development of the information and communication sector of the economy in the conditions of increasing demand for information and communication technologies and high intensity of competition is considered. A classification of factors ensuring the competitiveness of enterprises in the information and communication sector is proposed. A system-dynamic model was developed and implemented (in the applied software), in which the indicator «the level of knowledge» was suggested as a factor determining the predictive dynamics of the competitiveness of an enterprise in the ICT sector. A series of simulation experiments and a comprehensive analysis of their results make it possible to increase the effectiveness of competitive solutions.

**Key words:** *information-telecommunication sector, competition, enterprise competitiveness, system-dynamic model, competitive solutions.*

**Постановка проблемы.** Экономика, являясь сложной динамической системой, на каждом из исторических этапов развития имеет свои особенности, с учетом которых формируются требования к субъекту управления и его конкурентоспособности на рынке. На данный момент исследователи едины в том мнении, что человечество вступило в новую фазу развития цивилизации, в которой информация и знания играют определяющую роль во всех сферах деятельности людей, что приводит к нарастанию конкуренции в сегменте информационного бизнеса. Интенсивное развитие экономики знаний приводит к неизбежным трансформациям сферы информационно-коммуникационной технологии (ИКТ), которые проявляются в значительном росте и диверсификации видов предоставляемых услуг IT-компаний, подкреплённых платежеспособным спросом, а также в увеличении роли коммуникаций и условий взаимодействия в формировании информационных стандартов качества.

Высокая насыщенность рынка товарами и услугами заставляет фирмы постоянно следить за техническими достижениями в своей отрасли, отыскивать на рынке ниши для новых товаров и услуг. Гибкость информационного производства и маркетинг на основе электронных технологий позволяют производителю быстро реагировать на изменение рыночной ситуации. В таких условиях конкуренция становится динамичной, сменяя статичную конкуренцию индустриальной эпохи, когда фирмы, внедрив новые технологии, могли в течение некоторого времени пожирать плоды нововведений, получая монопольную сверхприбыль. Сегодня знаменитое выражение Фрэнсиса Бэкона «знание – сила», как никогда прежде, приобретает конкретный смысл. Информация становится в современном обществе важнейшим фактором экономического роста. Наличие широкого круга теоретических и практических проблем, связанных с необходимостью научного поиска и разработкой более эффективных методов управления конкурентоспособностью услуг предприятий информационно-коммуникационного сектора подтверждают *актуальность данной темы* и перспективность дальнейших исследований в этом направлении.

**Анализ последних исследований и публикаций**, в которых начато решение данной проблемы. Большой вклад в разработку системы эффективности конкурентной стратегии, а также методов управления предприятиями информационно-коммуникационного внесли отечественные и зарубежные исследователи: Ф. Котлер, М. Портер, Ю. Касьянов, С. Сабецкая, Ю. Лысенко, Т. Загорная.

**Цель исследования** – на концептуальном уровне отразить функциональные взаимосвязи рыночной системы и выделить основные факторы конкурентоспособности продуктов и услуг предприятий ИКТ-сектора экономики, формализовать и реализовать в прикладном программном обеспечении математическую модель для прогнозирования

конкурентоспособности предприятия ИКТ-сектора с применением системно-динамического подхода.

В ведущих западных 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 названного сектора продолжился с завидной 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].

Структура занятых мирового рынка информационных технологий отражена на диаграмме (рис.1): Европа, США и Япония по величине занятых и развитости этого рынка, по своему взносу в его развитие являются лидерами. Как видно из рисунка 1, для данных стран рынок информационных технологий обеспечивает высокую занятость: 37% всех занятых в Европе, 33% – в США, свыше 15% – в Японии. На все прочие страны, в том числе и Россию, приходится не более 15%.

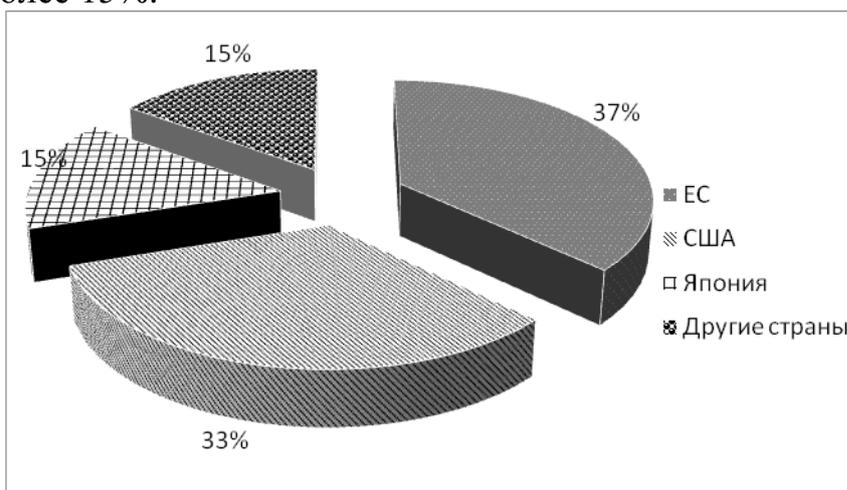


Рис. 1. Структура занятых на мировом рынке информационных технологий<sup>1</sup>

В информационном секторе, включающем отрасль информационно-телекоммуникационных технологий, средств связи, вычислительной и компьютерной техники, электронную промышленность, информационные услуги, постоянно увеличивается занятость, причём здесь работают наиболее квалифицированные кадры. 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

<sup>1</sup> В. Агапов, В. Пратусевич, С. Яковлев Обзор и оценка перспектив развития мирового и российского рынков информационных технологий, November 2014, IDC #RUS3520.

информации и интеллектуальных достижений, но также на рынках продуктов и услуг, в потребительских секторах [2]. Любые товары и услуги информационного сектора, которые указаны выше, можно определить как IT-продукты и услуги: IT-продукт – это программное, аппаратное или программно-аппаратное решение, позволяющее управлять потоками информации или автоматизировать выполнение какого-либо процесса. IT-услуга – это услуга по созданию IT-продукта в соответствии с техническим заданием заказчика [3].

В условиях современного состояния экономики рынок IT-продуктов и услуг является одним из наиболее динамично развивающихся секторов мирового рынка. За этот рынок, имеющий не только экономическое, но и геополитическое значение, неуклонно возрастающее по мере перехода к информационному обществу, развитые страны ведут активную конкурентную борьбу, осознавая, что от занимаемой позиции и роли именно на этом рынке во многом зависит их статус в мировом сообществе.

Анализируя состояние и перспективы развития рынка информационных услуг, следует отметить факторы, оказывающие прямое и косвенное влияние на данный сегмент рынка (табл. 1).

*Таблица 1. Факторы, влияющие на становления рынка IT-продуктов и IT-услуг<sup>2</sup>*

<b>Внутренние</b>	<b>Внешние</b>
1. Объем и структура потребностей на рынке информационно-коммуникационных продуктов и услуг	1. Уровни и темп инфляции
2. Доходность субъектов экономики	2. Уровни процентной ставки
3. Источники, виды, структура инвестиций в предприятия информационно-коммуникационных продуктов и услуг	3. Налоговая нагрузка субъектов экономики
4. Инвестиционная привлекательность территории дислокации рынка	4. Соотношение курсов национальных конвертируемых валют
5. Удаленность от развитых информационно-телекоммуникационных центров	5. Доля наукоёмкой продукции (программное обеспечение, микропроцессорная техника) в объеме выпускаемой продукции в стране
6. Политика органов власти в области информации и информатизации	6. Нормативно-правовая база

С другой стороны, можно предложить другую классификацию факторов: комплекс факторов конкурентоспособности услуг предприятий ИКТ-сектора. Данный комплекс включает в себя факторы ИКУ, систематизация которых позволяет нам объединить их в три группы: факторы целевых глобальных рыночных ориентиров, факторы внутренней конкурентной среды предприятий

<sup>2</sup> Авторская систематизация

ИТ-бизнеса, факторы сетевого взаимодействия (рис. 2). Результаты деятельности этих предприятий (ИТ-продукты и услуги) будут рассматриваться как способ предоставления ценности заказчику посредством содействия ему в получении необходимых результатов без несения специфических затрат и рисков.

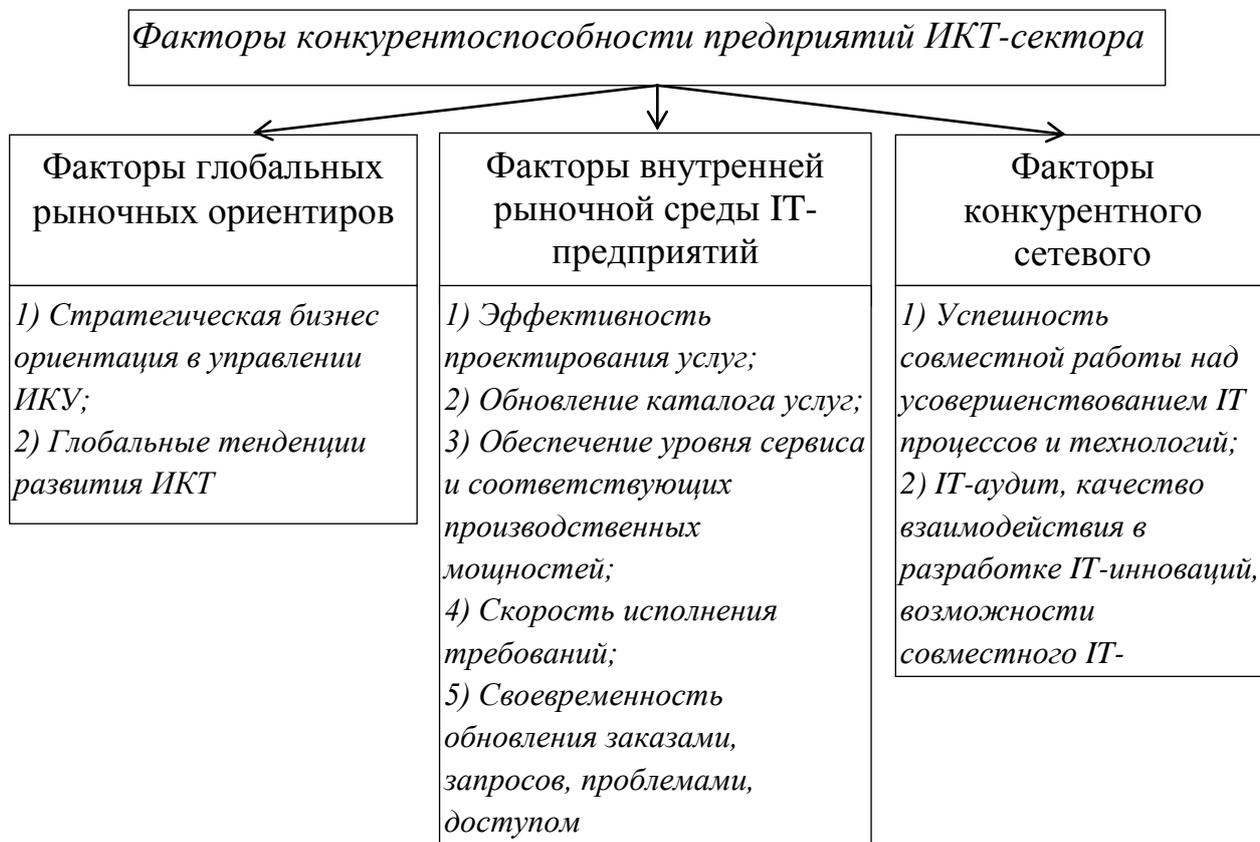


Рис. 2. Систематизация факторов конкурентоспособности услуг предприятий ИКТ-сектора<sup>3</sup>

При этом термин «услуга» характеризуется такими свойствами, как нематериальность, интерактивность, гетерогенность, основание на информации и др. [4]. В системах поддержки принятия решений применение системной динамики позволяет объединить несколько функциональных пространств организации в одно целое и обеспечить организационный и количественный базис для выработки более эффективной управленческой политики.

Системная динамика – направление в изучении сложных систем, исследующее их поведение во времени и в зависимости от структуры элементов системы и взаимодействия между ними. В том числе: причинно-следственных связей, петель обратных связей, задержек реакции, влияния среды и других. С целью построения наиболее адекватной математической модели функционирования предприятия ИКТ-сектора осуществлен анализ деятельности в данном секторе экономики, разработана имитационная

<sup>3</sup> Авторская систематизация

системно-динамическая модель функционирования предприятия, реализующего ИТ-продукты и услуги (рис. 3). Категория «Накопленный капитал» показывает, какую прибыль предприятия ИКТ-сектора получило в рассматриваемом периоде. Переменная темпа «Затраты» отражает все виды затрат предприятия: постоянные и переменные, затраты на сертификацию оплату труда работников. «Фактический доход» в базовой модели состоит из трех видов реализации продукции и услуг ИТ-комплекса, которые равны средней сумме продаж в данной категории. Также присутствуют константы, которые определяют доли (процентные соотношения) или четко заданные фиксированные значения.

Проведение имитационных экспериментов с данной моделью позволяет получить динамику финансовых потоков внутри предприятия. Но в ней отсутствует возможность моделирования различных перспектив развития предприятия. Для реализации этой возможности, позволяющей строить полноценные прогнозы на основе данной модели, введем новые переменные, которые будут отражать работу предприятия с точки зрения дальнейшего развития и перспектив освоения новых сегментов рынка.

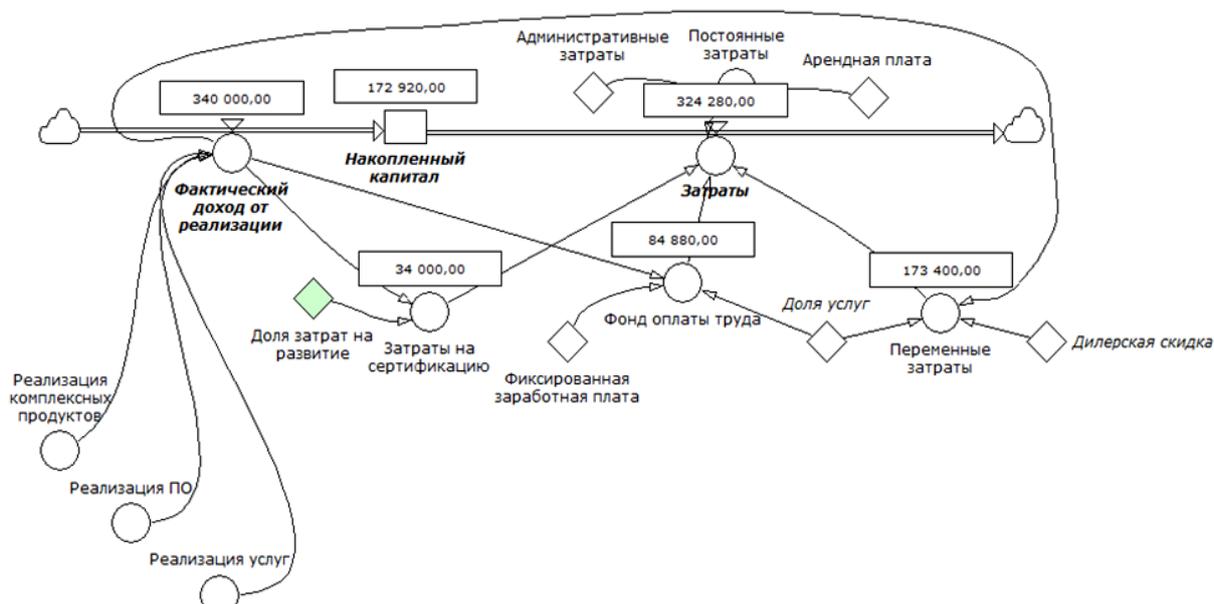


Рис. 3. Базовая модель деятельности предприятия ИКТ-сектора

Показатель «Уровень знаний» был предложен автором в ССП и смоделирован на базе первоначальной модели. Данный показатель зависит от «Коэффициента увеличения уровня знаний» и «Затрат на сертификацию», так как подразумевает под собой повышение квалификации персонала компании, и, как следствие, персонала предприятий-заказчиков посредством прохождения дополнительных видов сертификации для достижения максимально привлекательного технологического уровня предложений нашей компании [5]. Следует отметить, что данный показатель можно регулировать за счет констант

«Доля затрат на развитие» и «Коэффициента увеличения уровня знаний», для этого предусмотрен соответствующий элемент управления (рис. 4).

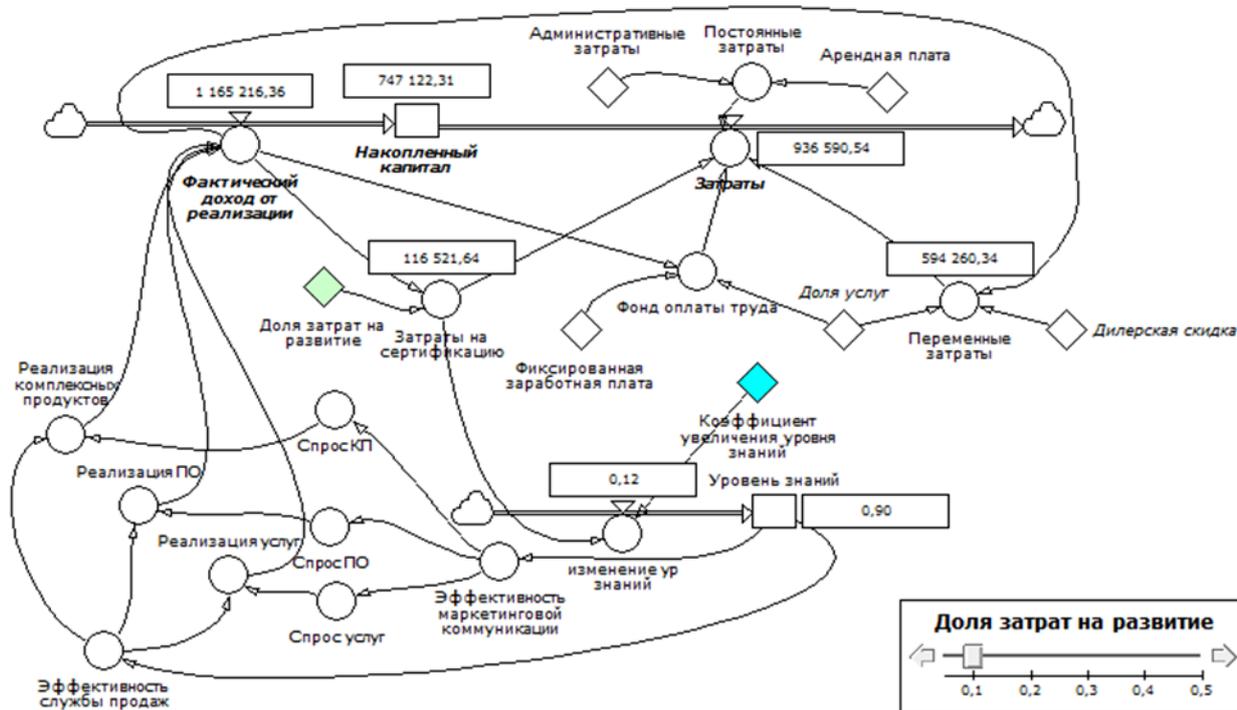


Рис. 4. Модель деятельности предприятия ИТ-комплекса с элементом управления для корректировки «Доли затрат на развитие»

Важнейшие преимущества полученной динамической модели:

- возможность быстро просчитывать различные варианты будущего (моделировать сценарии), изменяя исходные данные, полученные экспертным путем;
- использование большого количества причинно-следственных связей между элементами имитационной модели, которые объективно существуют в моделируемой системе (например, рост курса доллара (причина), уменьшение объёма импорта (следствие) и т.д.);
- наглядность вводимых данных и получаемых результатов.

На основе проведения имитационных экспериментов получены следующие результаты:

1) в случае, если предприятие ИКТ-сектора инвестирует в своё развитие (получение дополнительных сертификатов и повышение квалификации персонала) 10% фактического дохода от реализации, то график зависимости накопления капитала от доли затрат на развитие имеет следующий вид (рис. 5):

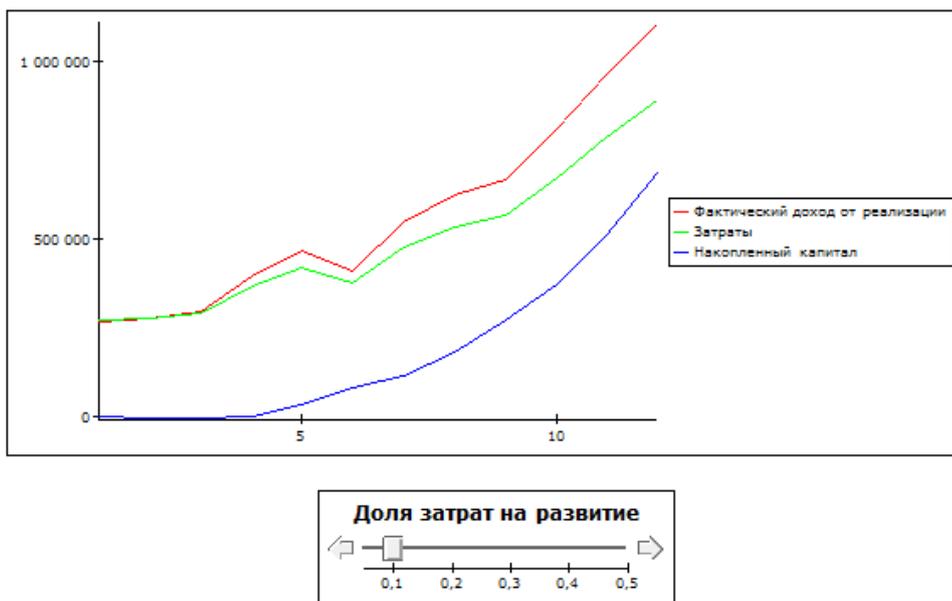


Рис. 5. Зависимость накопления капитала от доли (10%) затрат на развитие

2) при увеличенных расходах на развитие (до 17%) накопление капитала после 5-го периода моделирования происходит значительно более интенсивно (рис. 2.6). Наблюдается рост как доходов компании, так и затрат на её функционирование, но их разница – прибыль, или, в данном случае, накопленный капитал, во-первых, положительный, а во-вторых намного динамичнее растет, что очень важно для подтверждения необходимости введения такой стратегии развития;

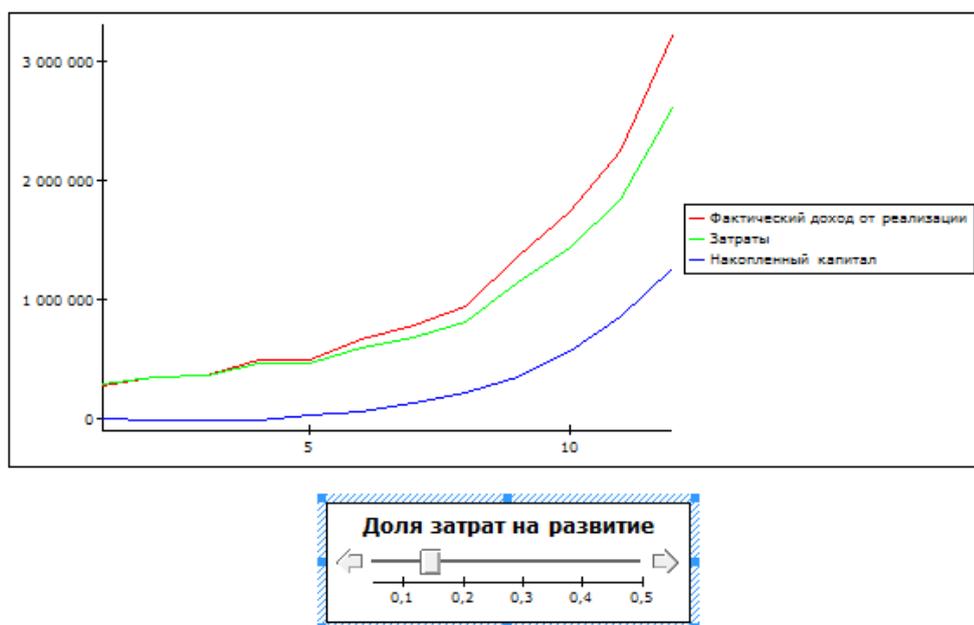


Рис. 6. Зависимость накопления капитала от доли ( $\approx 17\%$ ) затрат на развитие

3) На развитие затрачивается менее 10% ( $\approx 4\%$ ) от фактического дохода компании (рис. 7). Доход, затраты и накопленный капитал растут, однако не достигают даже 1 млн. ден. ед., что показывает обратно пропорциональную зависимость между показателями «Накопленный капитал» и «Долей затрат на развитие». Если рассматривать только прибыль компании, то она почти одинакова при 10% и при 4% затрат на развитие. Однако, сегмент рынка, охватываемый ИТ-продуктами и услугами, в первом случае значительно выше, чем во втором, что указывает на более эффективную работу компании, а значит и более высокий уровень конкурентоспособности.

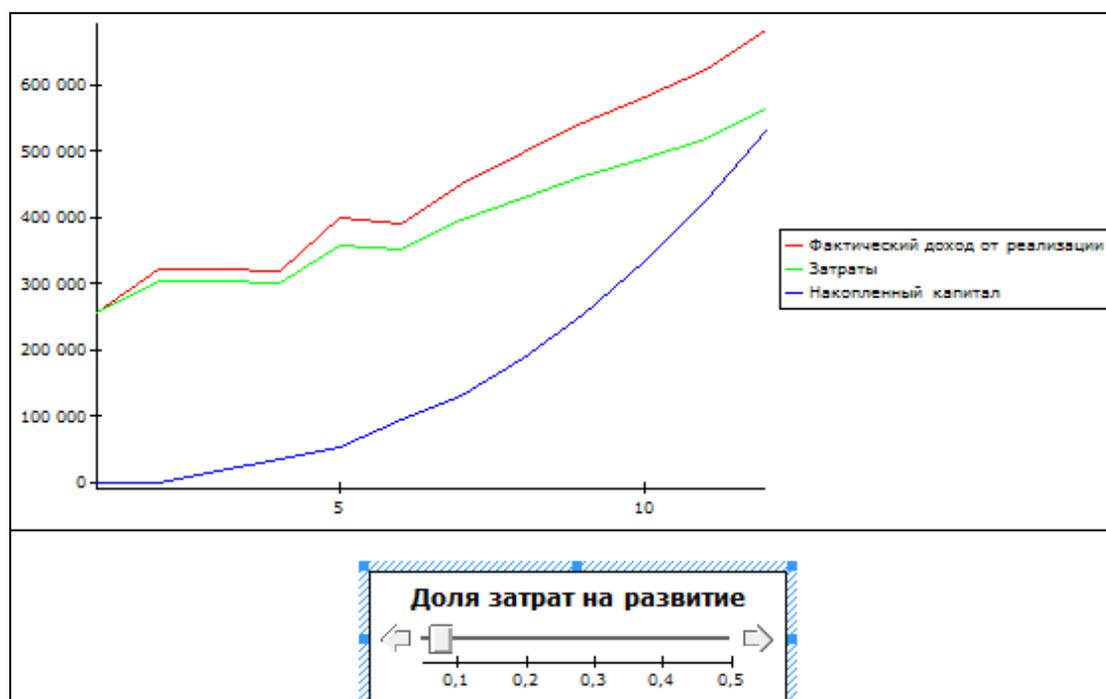


Рис. 7. Зависимость накопления капитала от доли ( $\approx 4\%$ ) затрат на развитие

Также в модель включены вспомогательные переменные «Эффективность маркетинговой службы» и «Эффективность службы продаж», что позволило адекватнее отразить меняющуюся ситуацию на рынке информационных товаров и услуг. В дальнейших исследованиях данные показатели могут стать основой для проверки сценария развития компании за счёт проектирования и внедрения новых товаров на рынок.

Компьютерное моделирование – одно из наиболее эффективных средств аналитической поддержки принятия управленческих решений. Математическая модель, реализованная в прикладном пакете Powersim Studio, может быть использована для принятия обоснованных решений с учетом прогнозируемого экономического эффекта в среднесрочной перспективе.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, в данном исследовании систематизированы факторы конкурентоспособности предприятий ИКТ-сектора, а также разработана имитационная системно-динамическая модель, которая позволяет управление предприятием ИКТ-сектора с учетом прогнозирования изменения уровня конкурентоспособности услуг предприятия в результате влияния на деятельность компании различных факторов и применения для дальнейшего развития различных стратегий и сценариев работы компании. В качестве моделируемого показателя, определяемого одним или несколькими факторами конкурентоспособности предприятия ИКТ-сектора, предложен уровень знаний персонала, т. к. реализация одной из различных стратегий инвестирования в уровень знаний персонала предприятия определяет динамику (прогнозный тренд) прибыли и занимаемой рыночной доли предприятия.

### **Список литературы.**

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. Ткачев А.А. Моделирование потенциала развития предприятий сферы информационного бизнеса / А.А. Ткачев // Моделі управління в ринковій економіці : зб. наук. праць / за ред. Ю.Г. Лисенка ; Донецький нац. ун-т. – Донецьк : Цифрова типографія, 2014. – Спец. вып. – С. 145-159.
4. Нижегородцев Р. Эволюционный подход и перспективы развития информационной экономики / Р. Нижегородцев // Эволюционная экономика и «мэйнстрим». – М.: Наука, 2000. – С. 78-112.
5. Ткачев А.А. Применение системы сбалансированных показателей для оценки эффективности конкурентной стратегии предприятий информационно-коммуникационного сектора / А.А. Ткачев, С.И. Стрелина // Стратегия устойчивого развития в антикризисном управлении экономическими системами : матер. Междунар. научн.-практ. конф., Донецк, 22 апреля 2015 г. – Донецк : ДонНТУ, 2015. – С. 331-336.

УДК 33.334.01.

**Зайцева Наталья Валерьевна**  
канд. экон. наук, доцент кафедры  
экономической кибернетики Учебно-  
научного института «Экономическая  
кибернетика» ГОУ ВПО «Донецкий  
национальный университет»

**Zaitseva Natalia**  
Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor of Department  
of Economics Cybernetics Economic  
Cybernetics Institute, Donetsk  
National University

**Тельтевская Анастасия Алексеевна**  
Учебно-научный институт  
«Экономическая кибернетика»  
ГОУ ВПО «Донецкий национальный  
университет»

**Teltevskaya Anastasiya**  
Economic Cybernetics Institute of  
Donetsk National University

**МЕХАНИЗМ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННЫХ ТРУДОВЫХ  
ОТНОШЕНИЙ В СЕТЕВОЙ ЭКОНОМИКЕ**  
MECHANISM OF DISTANCE LABOR RELATIONS IN THE NETWORK  
ECONOMY

В данном исследовании изучены теоретические основы дистанционных трудовых отношений, перечислены виды дистанционных трудовых отношений, описаны их достоинства и недостатки, рассмотрены системы ведения задач, а так же построен механизм организации дистанционных трудовых отношений в сетевой экономике, в рамках которого установлены четыре основных этапа.

**Ключевые слова:** дистанционные трудовые отношения, сетевая экономика, механизм, система ведения задач.

In this study, the theoretical foundations of distance labor relations are studied, the types of distance labor relations are listed, their advantages and disadvantages are described, the task management systems are considered, as well as the organization of distance labor relations in the networked economy in which four main stages are established.

**Key words:** distant business relations, the network economy, the mechanism, the system of doing tasks.

**Постановка проблемы.** В современных условиях развитие рынка труда на основе использования Интернета, приводит к модернизации трудовых отношений путём придания им сетевых форм. На сегодняшний день в сфере дистанционных трудовых отношений между работодателями и исполнителями наблюдается активное развитие технических средств и формирование соответствующих новым возможностям норм поведения сторон [1].

С каждым годом количество сотрудников, работающих дистанционно, увеличивается. По мировым показателям ежегодный прирост числа удаленных работников составляет 20–30 %. Лидером в данной области является США, где

доля дистанционных работников составляет 34–36 %. По всему миру дистанционно работают 29 % рабочей силы. В России же этот показатель составляет 1%, однако доля сотрудников, работающих дистанционно, стремительно увеличивается [2].

Следует отметить, что дистанционные трудовые отношения имеют ряд недостатков. Главной проблемой является отсутствие необходимых условий организации труда, которые учитывали бы фактически отработанное время работника.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Методологической базой исследования послужили работы зарубежных и отечественных ученых в области формирования научной концепции дистанционных трудовых отношений: Ниллесом Дж., Кинсманом Ф. и Гордоном Г.; в области представления дистанционных трудовых отношений в отрасли информационных технологий, как новой формы экономической деятельности: Глушков В.М., Моисеев Н.Н., Соколов А.В., Иноземцев В.Л.

В настоящее время еще не сформировано единое понятие дистанционных трудовых отношений, а также не выработаны методы решения проблем по их организации. Новизна и недостаточность разработок по данной проблематике предопределили выбор темы и цель данного исследования.

**Цель исследования.** Построить механизм организации дистанционных трудовых отношений в сетевой экономике, на основе изучения теоретических основ процесса организации дистанционных трудовых отношений, его преимуществ и недостатков.

**Изложение основного материала.** В сетевой экономике активно развиваются дистанционные трудовые отношения. Различают два вида дистанционных трудовых отношений - телеработа и телекомьютинг. Термин «телекомьютинг» был введен Джеком Найлзом (США) в 1976 году для обозначения дистанционной работы по договору. Термин «телеработа» был введен Европейской Комиссией в конце 1980-х годов.

Разница между этими двумя понятиями заключается в том, что при телекомьютинге необходимо существование фирмы или организации, работающей по традиционной схеме, для которой работник, находящийся на расстоянии, выполняет работу. Телеработа позволяет создать фирму или организацию, сотрудники которой никогда физически не встречаются друг с другом [3]. Прежде чем перейти к построению механизма организации дистанционных трудовых отношений, необходимо определиться с тем, что представляют собой дистанционные трудовые отношения (табл. 1) и описать их достоинства и недостатки (табл. 2-3).

Преимущества дистанционных трудовых отношений, как для работодателя, так и для работников являются аподиктическими, но из недостатков вытекает особо важная проблема дистанционных трудовых отношений, такая как отсутствие необходимых условий организации труда, которые учитывали бы фактически отработанное время работника.

Таблица 1. Виды дистанционных трудовых отношений (телеработы)

<b>Вид телеработы</b>	<b>Особенности</b>	<b>Пример</b>
<b>Надомная работа</b>	Низко квалифицированные однообразные операции. Оплата труда сдельная - по количественным результатам. Оформление трудовых правоотношений чаще всего не производится, а работа оплачивается или наличными деньгами, или на основании гражданско-правового договора	Сортировка рекламной корреспонденции, набор текста, корректоры.
<b>Дистанционная занятость</b>	Для работников с высокой степенью лояльности и доверия работодателя; состоит в рассредоточении мест выполнения трудовых функций между домом и территорией работодателя, определяемой по усмотрению работника. Режим труда и его оплата устанавливаются трудовым договором;	аналитики, IT-специалисты, редакторы, переводчики.
<b>«Внештатная» телеработа</b>	Квалифицированный персонал, не имеющий прямого контакта с работодателем. значительное удаление от места размещения работодателя (более чем границы города). тесная связь выполняемых трудовых функций с использованием ПК	Дизайнеры, программисты, писатели.
<b>Мобильная телеработа</b>	Те же, что и при «внештатной» + выполнение трудовых функций непосредственно не связано со стационарным рабочим местом	Торговые представители, менеджеры по продажам.

Таблица 2. Преимущества дистанционных трудовых отношений

<b>Преимущества для работодателя</b>	<b>Преимущества для работника</b>
Экономия на накладных расходах (коммунальные платежи, аренда)	Свободный график
Экономия на оргтехнике, канцелярии	Экономия на расходах (проезд, еда, офисная одежда)
Экономия на обслуживании оргтехники	Возможность работать у нескольких работодателей
Оплата сотруднику только за отработанное время или только за конкретный проект	Сохранение рабочего места при неблагоприятном финансовом положении компании
Экономия на налогах и отчислениях	Отсутствие дресс-кода
Возможность платить более низкую зарплату, чем офисному работнику	Привычная обстановка
Экономия на соцпакете	Возможность параллельно делать домашние (личные) дела
Сохранение занятости при неблагоприятном финансовом положении компании	Снижение трудоёмкости работы за счёт возможности работы над схожими проектами в разных компаниях

Таблица 3. Недостатки дистанционных трудовых отношений

Недостатки для работодателя	Недостатки для работника
Отсутствие закреплённых обязанностей и ответственности сотрудников и рычагов влияния на них	Отсутствие социума
Невозможность оперативного использования дистанционного работника	Отсутствие стабильной загрузки и стабильного заработка
Трудности контроля	Отсутствия прав и гарантий в соответствии с законодательством
Желательно наличие у работника ПК с определёнными характеристиками	Опасность попадания в мошеннические схемы
Желательно наличие фиксированного IP-адреса	Высокий отвлекающий фактор
Виртуальный офис и сотрудники на дому, представляющие офис – факторы, отрицательно сказывающиеся на надёжности и имидже компании	Необходимость ведения отдельно учёта коммунальных платежей для оплаты расходов работодателем
Отсутствия влияния на сотрудников коллектива и работы в команде	Отсутствие закреплённых прав и обязанностей

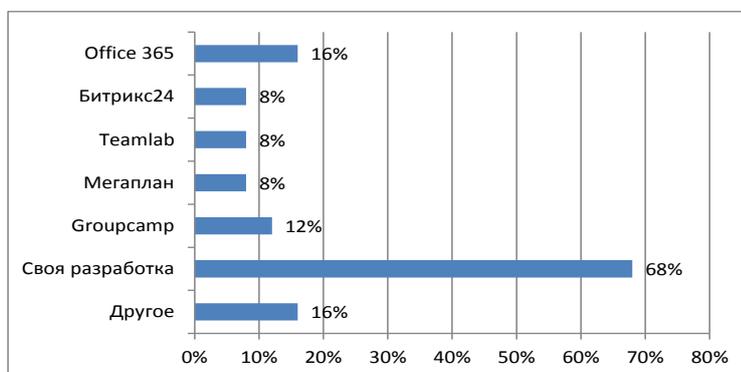
Ключевым организационным препятствием для развития дистанционных трудовых отношений является консервативность и неготовность менеджмента большинства компаний управлять персоналом и отвечать за исполнение и ход проектов без прямого контроля и контакта с подчиненными. В отличие от офиса, где работник всегда на виду, и где руководитель может проконтролировать, чем именно занят, то при работе на дому это сделать является достаточно сложно. Определенная неразвитость форм и методов дистанционного контроля приводит к прямому противодействию руководителей внедрению дистанционных трудовых отношений в их компаниях. Для этого существуют специальные решения, подходящие для организации подобного рода контроля. Существует также ряд мнений о том, что дома работники используют рабочее время нерационально, хотя американский опыт демонстрирует прямо противоположную тенденцию [4].

При постановке задач работникам целесообразно использовать единую в рамках всей организации систему управления задачами, которая позволит прозрачно отслеживать не только порученные данному работнику задания, но и готовность отдельных. Такая система должна быть доступна через Web-сервер, а также уметь простой и понятный пользовательский интерфейс, чтобы в нем не путались ни сами удаленные сотрудники, ни их руководители.

Подобных систем сегодня существует достаточно много. Часть из них доступны как SAAS-решения, часть могут быть специально установлены на корпоративный Web-сервер. Каждый подход имеет свои плюсы и минусы. Так, например, если у компании уже сформирован корпоративный портал для сотрудников с различными сервисами, но система управления задачами в списке этих сервисов отсутствует, то разумнее воспользоваться целиком

сторонним решением по модели SAAS, которое не требует интеграции с другими сервисами. Если же портала как такового нет, то лучше будет разместить систему на собственном сервере, чтобы избежать всех проблем, связанных с применением SAAS-решений. Можно разработать такую систему и собственными силами, однако, если в штате организации нет программистов, вряд ли будет целесообразным нанимать их только для разработки этой системы [5].

Среди требований, которые предъявляются к системам управления задачами, можно выделить следующие: система должна быть проста и охватывать все сферы жизни; не создавать неудобств, а помогать, в планировании, как на день, так и на год (планирование и текущее управление задачами должно быть едино); должна помогать напоминаниями и позволять делать заметки; благодаря системе пользователь должен точно знать, что и когда делать. Помимо выделенных, стоит отметить необходимые возможности: поддержку календаря с отображением на нем задач, возможности автоматического назначения премий и штрафов за ускоренное или, напротив, замедленное выполнение поставленных задач [5]. По данным исследования ООО «Джейсон энд Партнерс Консалтинг», в России, в 2014 году, около 68% компаний, имеющих дистанционных сотрудников, используют собственные разработки в качестве систем управления задачами. При этом различные готовые решения не сильно популярны – наибольшая доля у Office365 (16% компаний) (см. рис. 1) [6].



**Рис. 1. Предпочтения компаний, практикующих дистанционные трудовые отношения, по использованию систем ведения задач**

При постановке задач работникам целесообразно использовать единую в рамках всей организации систему управления задачами, которая позволит прозрачно отслеживать не только порученные данному работнику задания, но и готовность отдельных. Такая система должна быть доступна через Web-сервер, а также уметь простой и понятный пользовательский интерфейс. Механизм

организации дистанционных трудовых отношений выполняется в 4 этапа (рис. 2).

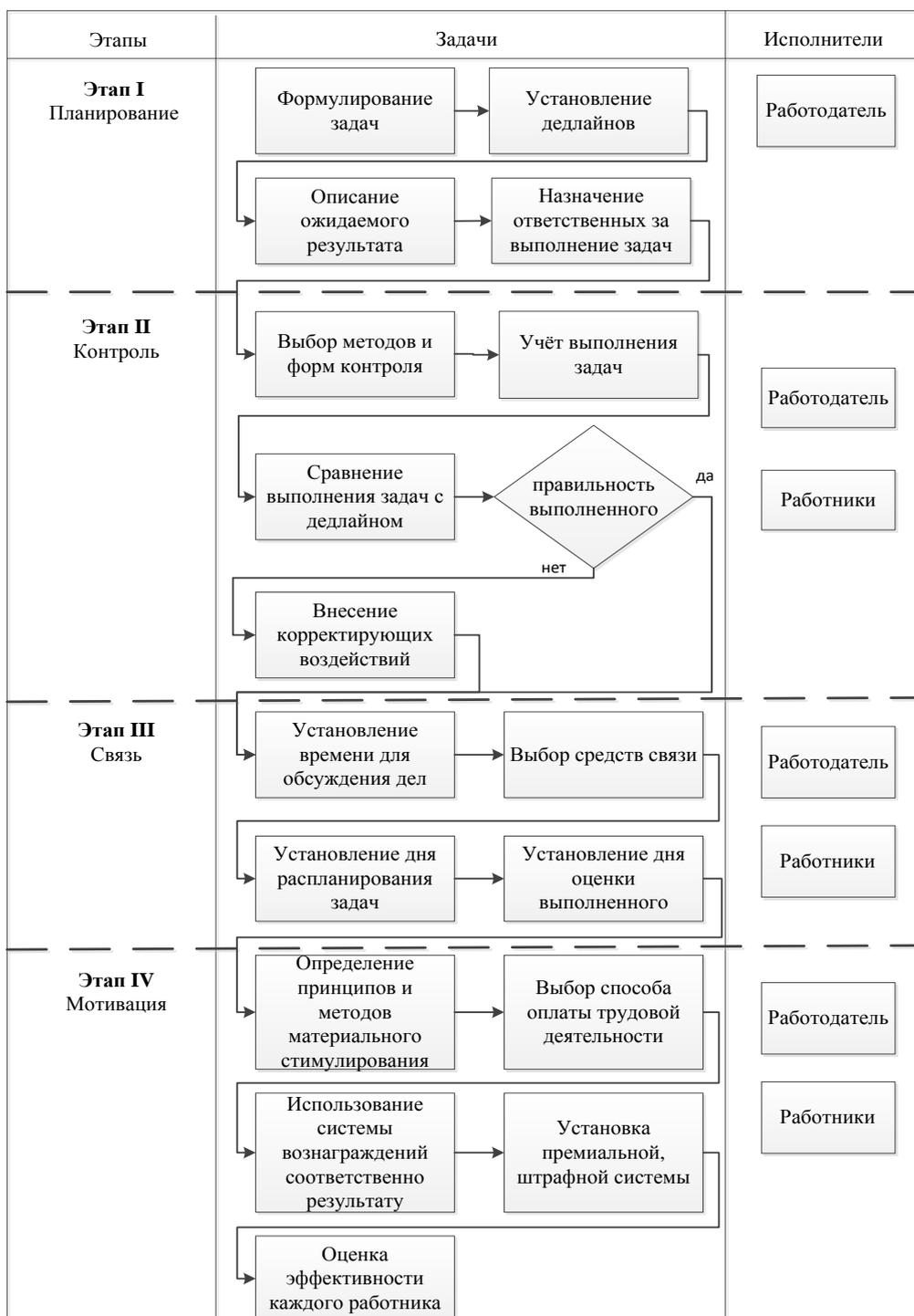


Рис. 2. Механизм организации дистанционных трудовых отношений

На этапе «Планирование» работодатель формулирует задачи, устанавливает конкретные дедлайны, описывает ожидаемый (желательно-измеримый) результат, а также, ответственных за выполнение каждой задачи.

На этапе «Контроль» работодатель выбирает наиболее подходящий для конкретной работы метод и форму контроля, например, можно использовать самый простой и бесплатный сервер вроде Dropbox. От выбранного метода зависит как ведётся учёт выполнения задач, так же происходит сравнение фактического выполнения по дедлайну, что позволяет работодателю контролировать процесс, и в случае не соответствия – внести корректировку.

На этапе «Связь» работодателем устанавливается время для обсуждения дел с работником и между работниками, происходит наиболее удобный для всех выбор связи и устанавливаются день планирования задач и (например, в понедельник) и день оценки сделанного (например, в пятницу). На этапе «Мотивация» определяется материальное стимулирование работников, выбор способа оплаты (на пример, отдельно за использование инструментов и работу или же выплачивается определённая сумма и работник сам решает, как её распределить), вводится использование системы вознаграждений по результату (вознаграждение должно быть адекватно трудовому вкладу каждого работника в результат деятельности), устанавливается премиальная и штрафная системы, и всё вышесказанное, благодаря постоянному контролю позволяет оценить эффективность каждого работника.

Способы контроля дистанционных трудовых отношений подразделяются на:

1. Традиционный способ контроля подразумевает сделанную оплату труда, т.е. сколько сделал сотрудник, столько и получил.

2. Инновационный способ контроля основывается на применении специализированных электронных средств, Онлайн-сервисов и программ, предназначенных для учета рабочего времени. Поэтому главная проблема состоит в выборе инструмента, соответствующего потребностям конкретной задачи (рис. 3).

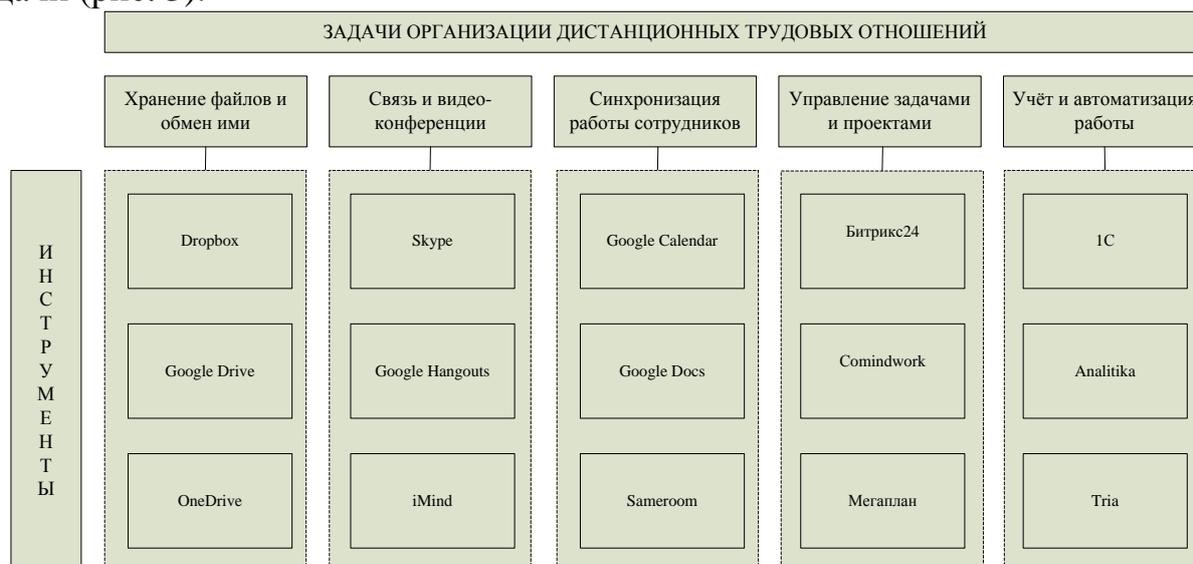


Рис. 3. Инструменты для организации дистанционных трудовых отношений

Оба способа контроля имеют свои недостатки, поэтому оптимально все же следить за качеством выполнения работы [3].

Для организации дистанционных трудовых отношений у работодателей есть необходимость в постоянном контроле над работниками, и для решения данной проблемы стоит выбор наиболее подходящей системы управления задач, которая не даст тотального контроля, но позволит упростить общение, передачу файлов и контроль над каждым работником.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Изучены теоретические основы процесса организации дистанционных трудовых отношений в сетевой экономике, рассмотрено на какие виды подразделяется, так же определены достоинства и недостатки, как для работников, так и для работодателей. На основании проведенного исследования построен механизм организации дистанционных трудовых отношений, который позволяет целенаправленно воздействовать на систему с целью достижения более высокого состояния организации дистанционных трудовых отношений.

### **Список литературы.**

1. Экономика 21 века на базе Интернет-технологий [Электронный ресурс]/ - Режим доступа: <http://rvles.ieie.nsc.ru/parinov/economy21>
2. Преимущества и недостатки дистанционной работы [Электронный ресурс]/ - Режим доступа: <http://www.moluch.ru/archive/49/6225/>
3. Сетевая экономика [Электронный ресурс]/ - Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/2873805/page:6/>
4. Дистанционный персонал – мифы и реальность [Электронный ресурс]/ - Режим доступа: <https://www.psychology.ru/library/1456>
5. Удалённая работа: взгляд с позиции работодателя [Электронный ресурс]/ - Режим доступа: <http://www.kv.by/content/324426-udalennaya-rabota-vzglyad-s-pozitsii-rabotodatela>
6. Рынок дистанционной занятости в РФ [Электронный ресурс]/ - Режим доступа: <http://www.slideshare.net/SergeyUlankin/2015-0522-49495696>

УДК 334.021.1:007.51

**Загорная Татьяна Олеговна**  
докт. экон. наук, профессор, зав.  
кафедрой моделирования экономики  
Учебно-научного института  
«Экономическая кибернетика» ГОУ  
ВПО «Донецкий национальный  
университет»

**Zagornaya Tatyana**  
Doctor of Economic Sciences,  
Professor, Head of the Department  
of Economic Modeling, Economic  
Cybernetics Institute, Donetsk  
National University

**Ткачева Анастасия Валерьевна**  
канд. экон. наук, доцент кафедры  
экономики ГОУ ВПО «Донбасская  
аграрная академия»

**Tkacheva Anastasia**  
Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor of Department  
of Economy Donbass agrarian  
Academy

**СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ  
ЭКОНОМИКИ: ИНСТРУМЕНТЫ, АЛГОРИТМЫ, ТЕНДЕНЦИИ**  
STRUCTURAL ANALYSIS OF THE ELEMENTS OF THE DIGITAL  
ECONOMY: TOOLS, ALGORITHMS, TREND

В данном исследовании предпринята попытка научного переосмысления проблематики формирования цифровой экономики с учетом современных проблем инновационного развития экономических систем сложного уровня иерархии. На основе структурного подхода выделены элементы цифровой экономики для целей формирования аналитической базы изучения вектора развития цифровых технологий, изучены тенденции формирования направлений цифровизации и критериальная основа поиска новых форм и методов оценки роли цифровых технологий в современных экономических реалиях.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, экономические системы, структурный подход, инновационная экономика, кадровое обеспечение.

In this study, an attempt is made to rethink the problems of the formation of the digital economy taking into account modern problems of innovative development of economic systems of a complex level of hierarchy. On the basis of the structural approach, the elements of the digital economy for the purposes of forming an analytical base for the study of the vector of development of digital technologies, the tendencies of formation of the directions of digitalization and the criteria basis for finding new forms and methods of assessing the role of digital technologies in modern economic realities are identified..

**Keywords:** digital economy, economic systems, structural approach, innovative economy, staffing.

**Постановка проблемы.** Эволюция подходов к изучению характера инновационных и конкурентных изменений, иллюстрирует поступательной

движение к теории экосистем (конкурентного взаимодействия), соконкуренции, электронной и корпоративной культуры [5, 9, 13].

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).

**Анализ последних исследований и публикаций.** Теоретические и методологические вопросы информационного общества достаточно глубоко разработаны зарубежными учеными в известных концепциях постиндустриального общества: Д. Беллом [13], А. Тоффлером [9], Ж. Бодрияром, А. Туреном, и др.

Особая роль в разработке этой концепции принадлежит М. Кастельсу, который в своих работах [5] провел всесторонний анализ изменений в экономике и обществе, произошедших в последнее время под воздействием информатизации и активизация новейших коммуникаций в виртуальной среде, сформировал теоретико-методологический аппарат сетевой экономики, заложил научные основы разработки современных концепций цифровой экономики.

Сравнительно недавно западные ученые начали разрабатывать теоретические основы таких специфических сторон информационного общества, как виртуальная экономическая деятельность и виртуальные экономические организации и их взаимодействие (А. Мовшовиц, Н. Венкатраман, С. Хендерсон, М. Миус, У. Дж. Франк, Р. Р. Левари, Р. Акофф, С. С. Шоу, Х. Б. Торелли, М. Портер и др.), выявили некоторые особенности виртуализации экономической деятельности на основе информационной экономики: *формирование глобальных сетевых структур, усиление межфирменных взаимодействий, функциональное предназначение и специфические характеристики виртуальных сетевых предприятий и др.*

В российской экономической литературе данная проблематика только начинается обозначаться. В публикациях М. Г. Делягина, И. А. Стрелец, И. Г. Гниденко, С. А. Соколовской, С. А. Дятлова, В. П. Колесова, А. В. Толстопятенко и др. развиваются отдельные конкретные аспекты развития цифровой экономики: роль глобальных сетевых технологий в формировании нового экономического пространства для ведения бизнеса; некоторые закономерности и проблемы развития сетевых структур; факторы, способствующие вытеснению традиционных форм организации предпринимательства; классификации виртуальных сетевых предприятий и др.

Весьма актуальным в области изучения теоретических основ цифровой экономики является структуризация элементов цифровой экономики, оценки

роли других отраслей в развитии цифровых технологий, что позволит выявить устойчивые тенденции ее развития, факторы интенсивного роста и результативного использования. Зарубежные исследования еще мало вовлечены в научный оборот и не адаптированы к отечественным условиям и реалиям. Отмеченное выше, определяет актуальность данного исследования, необходимость изучения элементов и структур, алгоритмов и критериев формирования условий результативного функционирования цифровой экономики как фазы экономики инновационной.

**Цель исследования.** Целью данного исследования является изучение теоретических основ формирования элементов цифровой экономики; поиск новых аналитических и диагностических инструментов изучения роли цифровой экономики как вектора развития экономических систем инновационного типа.

**Изложение основного материала.** Изучение современных тенденций развития экономических систем показывает одну особенность – стабильный интерес к 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.

Красною 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 [11]. 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.

Некоторые исследователи (Э. Тоффлер [9], Ф. Фукуяма, Д. Белл [2], 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 решения проблем инновационного развития выступает кадровое обеспечение (уточним следующее – кадрового обеспечения развития цифровой экономики как современной фазы экономики инновационной) (рис. 1).

Представленный перечень драйверов (рис. 1) 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.

Ядром цифровой экономики является сектор производства цифровых товаров и оказания услуг, связанных с цифровыми технологиями. Статистика стран ОЭСР, несмотря на общемировую нестабильность, свидетельствует об устойчивом росте мировой торговли продуктами цифровой экономики (в среднем, рост составляет около 4%), опережающими темпами растет объем оказываемых услуг (до 30% в год). Увеличиваются расходы предприятий на

исследования, связанных с цифровыми технологиями, что указывает на то, что сектор цифровых технологий играет ключевую роль в инновациях.

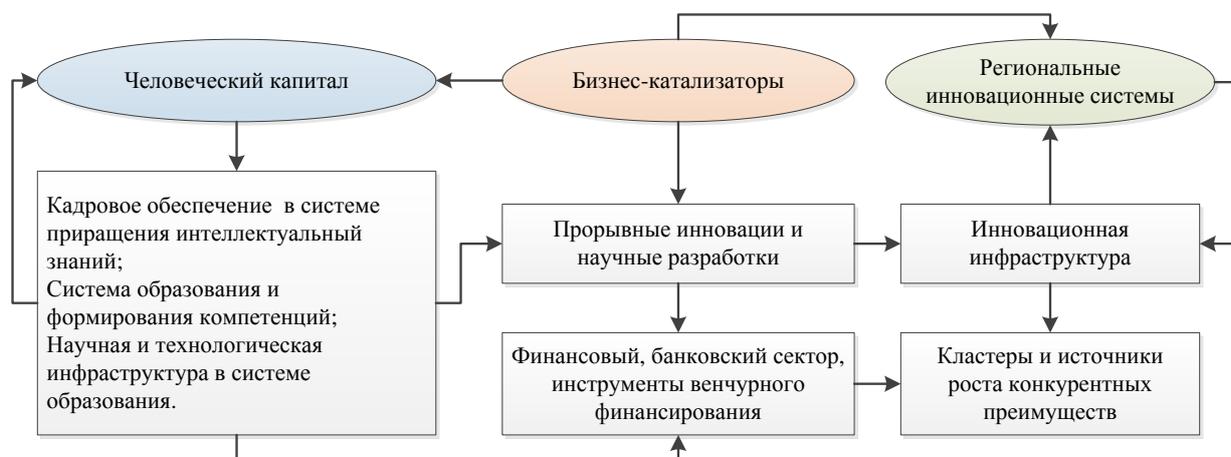


Рис. 1 Драйверы роста и активизации процессов инновационного развития (авторский подход)

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 [10]. Хотя словосочетание «цифровая экономика» появилось более 20 лет назад (его ввёл в оборот в 1995 году Николас Негропonte 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 Всемирного Банка) ряд исследователей 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.

Важнейшими элементами цифровой экономики выделяются: *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» [3]. 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 экономики 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 [1]. Именно поэтому наши зарубежные коллеги на новом витке цифровизации делает ставку на человеческий капитал – отсюда такое внимание внедрению научных разработок на практике (инновационная инфраструктура), развитию всех видов услуги и сферы образования.

Выделив драйверы роста и развития цифровой экономики принципиальным является систематизировать ее основные элементы с точки управления и трансформации (рис. 2).

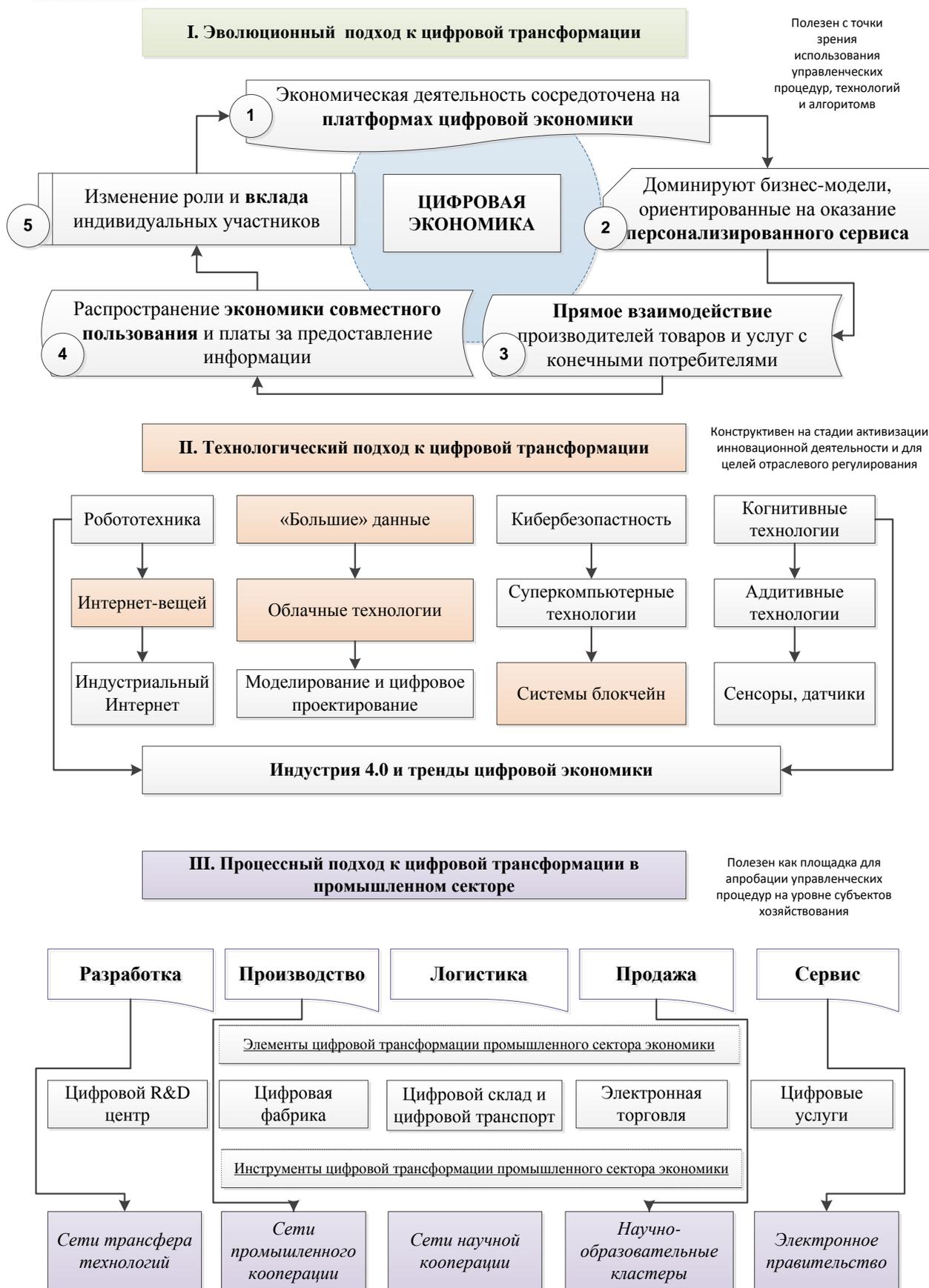


Рис. 2. Систематизация подходов к выделению и трансформации элементов и характеристик цифровой экономики (авторский подход)

Особую роль в систематизации условий использования играет технологическая составляющая: интернет-вещей, цифровое моделирование и проектирование, облачные технологии, большие данные, аддитивные технологии 3D, робототехника, кибербезопасность, блокчейн.

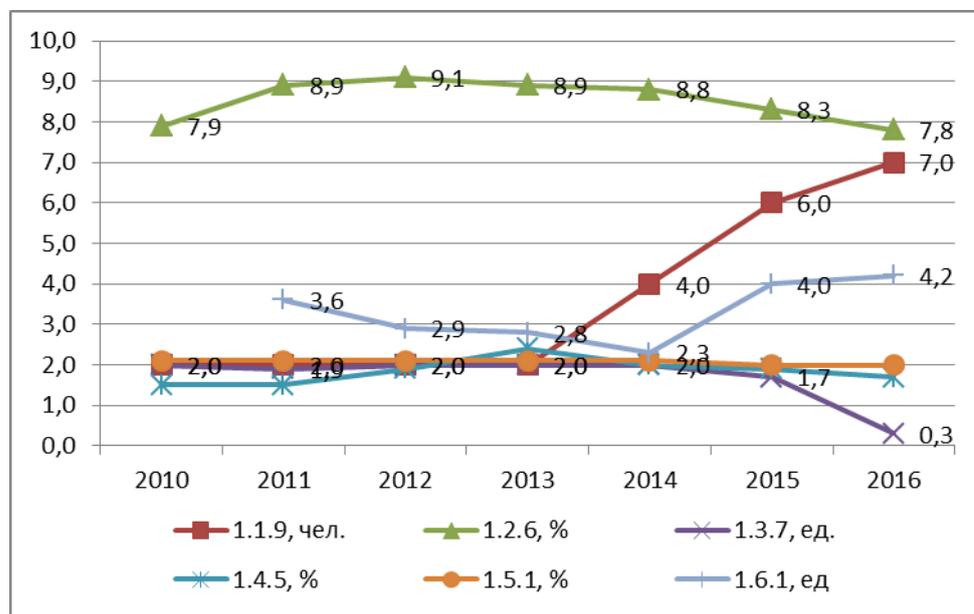
Представленные подходы представляют научный интерес в двух аспектах: как основа для разработки комплексных научно-методологических концепций; для практического использования на уровне управленческих процедур и технологий. При этом важно остановиться на роли государственного регулирования процессов трансформации. Несмотря на необходимость скорейшей активизации процессов цифровизации необходимо не упустить такой важный фактор как приоритет косвенных инструментов, понятных алгоритмов государственного стимулирования и контроля на фоне усиления конкурентных механизмов [4].

Отдельного рассмотрения заслуживает анализ рисков, препятствующих созданию полноценной цифровой экономики. Наряду со странами, активно внедряющими и использующими новые технологии существуют целые регионы, отрезанные от глобальных информационных коммуникаций, не использующие преимущества, позволяющие перейти к новому типу функционирования экономической системы.

Различия состоят не только в уровне технологий, дефиците инвестиционных ресурсов или низком уровне развития человеческого капитала, но и в отсутствии или плохом функционировании институтов. Особенно остро данная проблема имеет место в регионах с особым статусом, к числу которых относятся непризнанные республики на постсоветском пространстве. Сегодня, в условиях Донецкой Народной Республики активно формируются новые институты и модели государственного управления, формирование которых 2-3 года назад было невозможным. В этой связи, в рамках образуемых институтов элементы и характеристики цифровых технологий должны внедряться на широкой основе, но серьезным препятствие выступает именно кадровая составляющая процесса использования ИКТ на различных уровнях.

Для измерения развития цифровой экономики странами ОЭСР разработана система индикаторов, характеризующая следующие направления: развитие высокотехнологичного сектора экономики, его удельный вес в продукции обрабатывающей промышленности и услугах; инвестиции в научные разработки, разработку программного обеспечения, расходы на образование и дополнительную переподготовку; разработка и выпуск информационно-коммуникационного оборудования; создание рабочих мест в сфере науки и высоких технологий; показатели кооперации между корпорациями, венчурными фирмами, университетами и научно-исследовательскими организациями; международные потоки знаний, международное сотрудничество в области науки и инноваций; мобильность ученых, инженеров, студентов; динамика распространения интернета; доля высокотехнологичной продукции в международной торговле.

Мониторинг развития информационного общества за период 2010-2016 г. (рис. 3) дает общую картину динамики процесса развития составляющих информационной экономики.

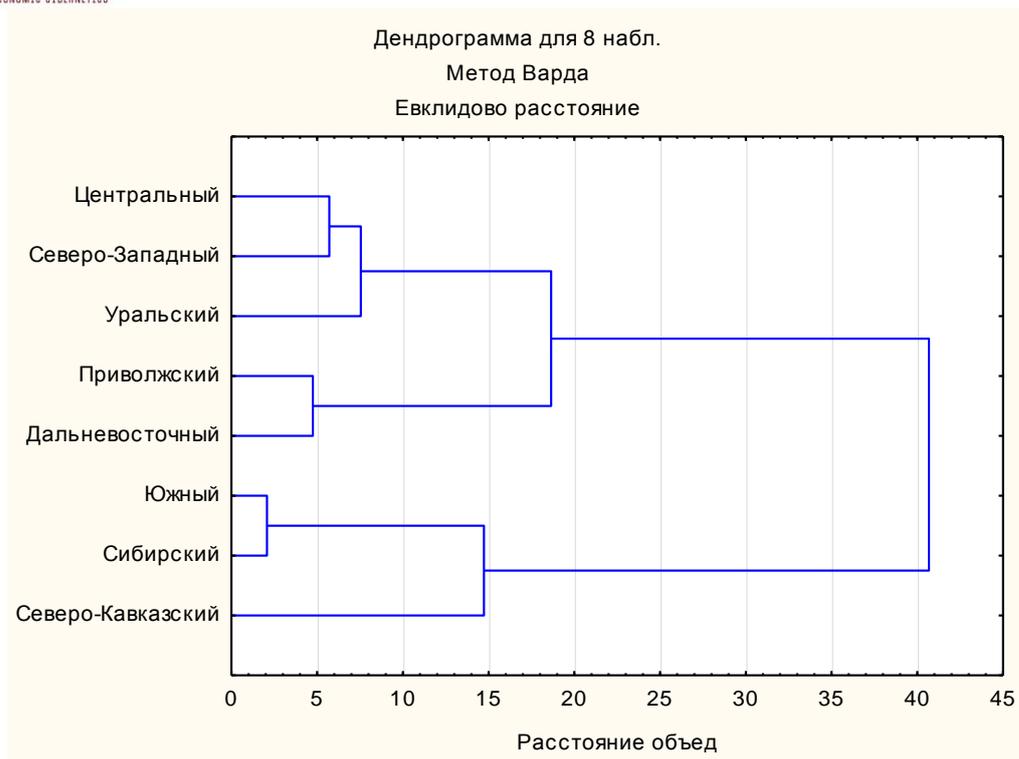


**Рис. 3 Экспресс-мониторинг факторов развития информационного общества**

Усл. обозн.: 1.1.9 «Численность выпускников государственных образовательных организаций высшего образования по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» на 10 000 населения», чел.; 1.2.6 «Доля организаций промышленного производства и сферы услуг, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций», %; 1.3.7 «Число пунктов коллективного пользования (доступа), имеющих выход в сеть Интернет, на 10 000 человек населения», ед.; 1.4.5 «Удельный вес затрат на информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в общем объеме отгруженной продукции», %; 1.5.1 «Удельный вес занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения», %; 1.6.1 «Степень дифференциации субъектов Российской Федерации по интегральным показателям информационного развития», ед.

(ист. Росстат :[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/science\\_and\\_innovations/it\\_technology/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/it_technology/)(обновлено 12.03.2018))

Мы остановились на ряде ключевых показателей, однако считаем, что расширить аналитические границы необходимо глубоким изучением показателей информатизации деятельности отдельных предприятий в разрезе отраслей и регионов. Изучение интегрального индекса развития ИКТ в отдельных округах Российской Федерации, представленное в работе [6], дополняет аналитику региональными и пространственными характеристиками, что в полной мере отвечает критериям оценивания уровня трансформации экономических систем в соответствии с задачами развития цифровой экономики.



**Рис. 4 Кластерная группировка федеральных округов Российской Федерации по уровню интегрального индекса использования ИКТ в деятельности хозяйствующих субъектов (ист. [6])**

Относительно к ключевым элементам использования ИКТ можно выделить следующие виды регионов:

- регионы с низким уровнем информационной обеспеченности (низко активный) – Южный, Сибирский, Северо-Кавказский федеральные округа;
- регионы со средним уровнем использования ИКТ (средне активный) – Приволжский, Дальневосточный федеральный округа;
- информационно-активный регион с высоким уровнем использования ИКТ – Северо-Западный, Центральный, Уральский федеральные округа.

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 делает 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.

В целом, можно выделить следующий перечень мер, реализуемых государствами и направленных на развитие цифровой экономики: развитие инфраструктуры, представляющей основу для формирования новых моделей ведения бизнеса и построения научных и социальных сетей; снижение барьеров в отраслях цифровой экономики; повышение уровня владения цифровыми технологиями, обучение и переквалификация специалистов; обеспечение доверия к надежности и безопасности цифровой инфраструктуры, оценка рисков; развитие цифрового сектора экономики.

При выборе аналитических инструментов изучения цифровой экономики необходимо более подробно остановиться на критериях ее изучения как системообразующего фактора экономического развития. В общих чертах выделяют четыре критерия анализа цифровой экономики, в той или иной степени рассматриваемые различными исследователями: критерий, связанный со сферой занятости; пространственный критерий; технологический; и, собственно, экономический (табл. 1). Основой большинства определений является убеждение в том, что *количественные изменения в сфере обработки данных привели к возникновению качественно новых социально-экономических отношений*.

После рассмотрения различных подходов к определению социально-экономических отношений, формирующихся на базе цифровых технологий, становится понятным, что в настоящее время не сформулировано достаточно точных, развернутых положений по этому поводу. Большинство исследователей концентрируются на количественных характеристиках и предполагают, что в некоторой точке достижения ряда количественных показателей цифровая экономика начинает доминировать.

Однако количественные показатели, свидетельствующие об увеличении потоков данных, сами по себе не могут означать разрыва с предыдущими системами [8]. Вопросы возникают тогда, когда цифровая экономика определяется исходя из предположения, что качественное изменение может быть определено простым подсчетом циркулирующих данных, людей, занятых их обработкой, количеством аппаратных средств, телекоммуникационного оборудования и т.д. Т.е. здесь мы имеем дело с допущением, что количественное увеличение данных каким-то образом трансформируется в качественное изменение экономической системы.

**Таблица 1. Критерии формирования аналитических подходов к изучению элементов цифровой экономики (на основе [8])**

Критерий	Характеристика	Исследователи
Критерий, связанный со сферой занятости	Трансформация социально-экономических отношений происходит из-за того, что большинство занятых работает в цифровой сфере экономики. Снижение доли занятых в сфере производства и увеличение в сфере услуг рассматривается как замещение физического труда информационным. Поскольку основным ресурсом в данном случае выступают данные, существенное увеличение доли труда в сфере их обработки может рассматриваться как переход к цифровой экономике	Bell D., Drucker P., Machhlup F. [13, 14, 18]
Пространственный критерий	Главное внимание уделяется сетям передачи данных, которые связывают различные места, а потому могут оказать влияние на формирование глобального экономического пространства. Сети передачи данных являются важной отличительной чертой современного общества	Barron I., Curnow R., [12, 32, 29]
Экономический критерий	Учет роста экономической ценности в области деятельности по созданию, передаче, обработке, хранения данных	Lane N., Martin J. [17, 19]
Технологический критерий	Основой технологической концепции стало множество технологических инноваций в области информационно-коммуникационных технологий, ставших доступными широкому кругу пользователей	Fuchs C., Mulgan G., Urry J., Irawan T. [15, 20, 22, 16]

Основная проблема *первого критерия* заключается в сложности оценки вклада сотрудников, связанных с работой с данными. К примеру, можно считать, что основой формирования цифровой экономики стал процесс роста числа специалистов по компьютерным технологиям, сотрудников телекоммуникационных компаний, аналитиков, главной задачей которых является обработка данных. Однако в настоящее время не существует методики подсчета работников цифровой экономики. В тоже время столь же быстрый рост числа работников сферы торговли, юристов и т.д., имеющих слабую связь с цифровой экономикой, однако все они попадают в одну категорию.

Важным моментом *пространственно-сетевого подхода* является то, какой аспект, связанный с сетями передачи данных рассматривать при исследовании цифровой экономики. Будет ли это чисто технологический аспект, т.е. наличие определенных систем передачи данных на определенной территории, либо же необходимо анализировать и другие аспекты, такие как количество данных, передаваемых по этим сетям, качество этих данных и т.д.

Основная проблема исключительно *экономического* оценивания заключается в том, что за большим статистическим материалом, свидетельствующем о повышении роли данных в экономической деятельности, их истинное влияние на деятельность компаний изучена достаточно поверхностно, а методики оценки эффективности деятельности сотрудников, связанной с обработкой данных и их интерпретацией, не достаточно разработанными.

*Новые технологии* являются самым заметным признаком изменения экономических систем, и их зачастую называют драйвером развития экономики. Основная идея таких рассуждений заключается в том, что увеличившийся объем технологических инноваций в области обработки и передачи данных приводит к переустройству социально-экономических отношений, так как их воздействия достаточно значительны.

*Таким образом*, противоречия использования каждого из указанных критериев указывают на необходимость использования комплексного подхода. Однако сразу уточним – инструменты такого исследования должны строго соответствовать уровню иерархии изучаемых систем. Так развитие и использование цифровой экономики на уровне предприятий и отдельных кластеров требует учета инвестиционных и финансовых ограничений; цифровая экономика на уровне развития государственных и территориальных систем выдвигает на первый план социально-экономические показатели, напрямую зависит от уровня инновационной активности регионов и территорий.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, в рамках данной работы предпринята попытка структуризации подходов и критериев для изучения элементов цифровой экономики как нового явления в социально-экономическом развитии современного общества. Мы выяснили, что для определения места и задач цифровой экономики в современных научных школах и прикладных исследованиях целесообразно рассматривать это явление как единство трех элементов – традиционные экономические модели, ИКТ и инновационные форма взаимодействия экономических агентов. Открытым остается вопрос о комплексной методологической основе изучения темпов и тенденций цифровизации, принципах взаимодействия государства и рыночных структур. Представленная систематизация критериев изучения феномена цифровой экономики требует комплексного подхода, который интегрирует различные аспекты этого явления – ресурсы, время, пространственные характеристики.

Теоретики цифровой экономики, исключив критерий полезности тех или иных данных в угоду количественным измерениям их роста, приходят к выводу, что благодаря возрастающему экономическому весу, количеству произведенных данных, экономика должна претерпеть глубокие перемены. Возможность измерить в количественных показателях распространение данных небесполезна, но этого определенно недостаточно. Для понимания

формирования цифровой экономики, где главным ресурсом являются данные, необходимо понимание их качества. Интерпретации тех ученых, которые задаются вопросами о смысле и качестве данных, значительно отличаются от тех, кто оперирует несемантическими и количественными измерениями.

Характерной особенностью увеличившихся потоков данных является сложность в их структурировании, подготовке к использованию, управлению. В условиях рыночных отношений излишняя коммерциализация приводит к информационной асимметрии экономических агентов, истощению потоков данных общего доступа, возрастанию транзакционных издержек в сфере обработки данных и другими негативными факторами, являющимися последствием развития цифровой экономики.

### Список литературы.

1. Аноприенко А.Я. Некоторые закономерности и перспективы становления цифровой экономики / А.Я. Аноприенко // Бизнес-инжиниринг сложных систем: модели, технологии, инновации. Сборник материалов II международной научно-практической конференции 8 ноября 2017 г. – ДонНТУ: Донецк, 2017. – С. 13-17.
2. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество : опыт социального прогнозирования [пер. с англ. / Иноземцев В.Л. (ред. и вступ. ст.)]. – М.: Academia, 1999. – 788 с.
3. 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.
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. Кастельс М. Информационная эпоха: Экономика, общество и культура / М. Кастельс [пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана]/ – М., 2000/ – Гос. ун-т. Высш. шк. Экономики. – 606 с.
6. Панова В.Л. Сравнительный анализ использования информационно-коммуникационных технологий на предприятиях Украины и России / В.Л. Панова // Вестник Макеевского экономико-гуманитарного института: сб. научных трудов. – Макеевка: МЭГИ, 2016. – №25 (38). – С. 35-44.
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>.
8. Семячков К.А. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями / К.А. Семячков //

Современные технологии управления. – №8 (80). – 2017. – Режим доступа: <http://sovman.ru/article/8001/>

9. Тоффлер Э. Революционное богатство / Э. Тоффлер, Х. Тоффлер [пер. с англ. М. Султанова, Н. Цыркун]. – М.: АСТ, 2008. – 569 с.
10. Цифровые дивиденды. Обзор // Доклад Группы Всемирного Банка. – Режим доступа: <http://openknowledge.worldbank.org/.../210671RuSum.pdf>.
11. Шумпетер Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 561 с.
12. Barron I., Curnow R. (1979) The Future with Microelectronics: Forecasting the Effects of Information Technology. Pinter.
13. Bell D. (1999), The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting. New York: Basic Books.
14. Drucker P. (1993) Post-Capitalist Society. New York: HarperCollins.
15. Fuchs C. The implications of new information and communication technologies for sustainability // Environ Dev Sustain (2008)
16. Irawan T. ICT and economic development: comparing ASEAN member states // Int Econ Econ Policy (2014)
17. Lane N. Advancing the Digital Economy into the 21st Century // Information Systems Frontiers 1:3, 317-320 (1999)
18. Machhlup F. (1962) The Production and Distribution of Knowledge in The United States. Princeton, NJ: Princeton University Press.
19. Martin J. (1978) The Wired Society. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
20. Mulgan G. (1991) Communication and Control: Networks and the New Economies of Communication. Cambridge: Polity.
21. OECD (2015), OECD Digital Economy Outlook 2015, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264232440-en>
22. Urry J. (2000) Sociology beyond Societies: Mobilities for the Twenty-First Century. Routledge.

УДК 351.862:004.62

**Коломыцева Анна Олеговна**  
канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой  
экономической кибернетики  
ГОУВПО «Донецкий национальный  
технический университет»

**Максимус Далиант Александрович**  
аспирант кафедры экономической  
кибернетики ГОУВПО «Донецкий  
национальный технический университет»

**Kolomytseva Anna**  
**Candidate of Economic Sciences,**  
**Associate Professor, Head of the**  
*department of economic cybernetics,*  
*Donetsk National Technical*  
*University*

**Maximus Daliant**  
*post-graduate student of the*  
*department of economic cybernetics,*  
*Donetsk National Technical*  
*University*

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ СВОБОДНОГО  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В АРХИТЕКТУРУ  
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
США И ФРАНЦИИ**

**INTERNATIONAL EXPERIENCE OF INTRODUCING A FREE SOFTWARE TO THE  
ARCHITECTURE OF STATE INFORMATION SYSTEMS OF THE  
USA AND FRANCE**

Данная статья представляет собой систематизацию международного опыта внедрения свободного программного обеспечения в системе государственного управления США и Франции, для цели выявления преимуществ и возможностей развития процессов информационного взаимодействия участников проектов информатизации государственных учреждений, формирования эффективной архитектуры информационных связей в региональных информационных системах ДНР, предусматривающих с использование свободного ПО.

*Ключевые слова: свободное программное обеспечение, информационная архитектура, открытый исходный код, информационная безопасность.*

This article is the result of systematization of the international experience of introducing free software in information system of public administration of USA and France. The analysis was carried out in order to reveal the advantages and opportunities for improving the informational interaction between participants in projects in government institutions of the DPR. It is expected that the new approach will allow forming an effective architecture of information communications in regional information systems in which the use of free software will be used.

*Key words: free software, information architecture, open source code, information security.*

**Постановка проблемы.** Высокие темпы информатизации общества на рубеже XX-XXI веков, а также распространения электронной вычислительной

техники привели к стремительному развитию информационных технологий. Так, по данным «Nua Internet Surveys» количество пользователей глобальной сети Интернет с 80 000 в 1988 году выросло до 2,3 млрд. к концу 2011 года, и продолжает расти в геометрической прогрессии по настоящее время [1]. Однако, какие бы устройства пользователи сети Интернет не использовали для коммуникации между собой, - будь-то смартфоны, либо компьютеры, - любая современная цифровая вычислительная техника использует для своей работы программное обеспечение (ПО), которое условно возможно разделить на коммерческое (платное) и бесплатное, с закрытым исходным кодом, либо с открытым исходным кодом, с наличием предусмотренной разработчиком возможности менять структуру исходного кода ПО, либо без таковой. Однако, производители коммерческого программного обеспечения с закрытым исходным кодом, к которым, например, относятся корпорации «Microsoft» и «Adobe», ведя конкурентную борьбу, добились фактической монополизации своими программными продуктами отдельных областей.

В связи с этим в 2000-х гг. правительства многих государств осознали, что всеобщая ориентация общества на конкретное программное обеспечение, либо на конкретного поставщика ПО – затрагивает вопросы информационной и национальной безопасности государства, т.к. за исключением США и некоторых стран-членов Евросоюза – крупные поставщики ПО являются резидентами другого государства.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Начало исследований в области разработки и внедрения свободного программного обеспечения (ПО с открытым исходным кодом) было положено сотрудниками лаборатории искусственного интеллекта Массачусетского технологического института (MIT) Разработанная ими собственная операционная система ITS (Incompatible Timesharing System – несовместимая система с разделением времени) и очень большой набор программ для неё были общедоступны, сотрудники других университетов пользовались их исходными текстами и присылали им исправления, всё программное обеспечение в этих лабораториях было полностью академическим. В первую очередь следует назвать Р. Столлмана (R. Stallman) и Э. Реймонда (E.S. Raymond), в чьих работах в значительной мере обоснована социальная миссия нового социального аспекта, раскрыты условия взаимодействия в сообществах разработчиков ПО с открытым исходным кодом, т.е. свободного ПО.

**Цель исследования.** Целью данной работы является систематизация и обобщения международного опыта внедрения свободного программного обеспечения в деятельность государственных служб и учреждения США и Франции, для цели выявления преимуществ и возможностей развития процессов информационного взаимодействия в проектах информатизации государственных учреждений и региональных информационных системах ДНР, предусматривающих с использование свободного ПО в архитектуре своих информационных связей.

**Изложение основного материала.** На наш взгляд решением проблемы распространения и внедрения СПО в систему государственного управления является стимулирование развития свободного программного обеспечения (СПО) и национальных производителей программного обеспечения. При внедрении СПО государство сталкивается с более широким кругом проблем, чем юридические лица или граждане [2]. К таким проблемам можно отнести социально-экономические факторы развития страны, монополии и финансовое влияние на рынок ПО, перестройки структуры и организации процессов государственного управления, и т.д.

Вместе с тем, последние пятнадцать лет доказывают тот факт, что СПО стремительно завоевывает именно государственный сектор: правительства более 60 государств озвучили планы по использованию СПО ещё около 10 лет назад [3], а сегодня эти планы в достаточно большой степени были реализованы в США, Германии, Франции, Испании, Чехии, Китае, на всем Корейском полуострове, а также, в той или иной степени, во многих других государствах.

Поскольку внедрение СПО в архитектуру информационных систем государственных учреждений является многоуровневой задачей, и сильно зависит от т.н. «культуры использования ПО» обществом, каждого отдельно взятого государства, – единого решения данной проблемы пока не существует.

Например, в КНДР используется императивный метод: запрещено любое ПО, кроме того, которое одобрено и разрешено правительством. В странах СНГ, где особенно развито т.н. «пиратство», т.е. «незаконное использование коммерческого ПО» - внедрение СПО осложнено банальным нежеланием работников бюджетных организаций «переучитываться» работе в новой программной среде. А в Евросоюзе наоборот – возможность сэкономить бюджетные средства является серьезным стимулом для городских и районных советов внедрять СПО везде, где это только возможно. Систематизацию и всестороннее изучение опыта и результатов в рамках данного исследования предлагается рассмотреть на примере успешного опыта внедрения СПО в архитектуру информационных систем государственных учреждений таких зарубежных государств, как США и Франция.

Среди организаций, эффективно использующих СПО в своей деятельности на территории США, часто выделяют «Бюро переписи населения» и «Федеральную статистическую службу». Данные организации активно используют СПО в своих внутренних разработках, связанных с предоставлением публичной информации гражданам США [4, стр.16]. Среди их программных проектов можно выделить: **«FedStats»** (портал публично доступной статистической информации, черпаемой из децентрализованных ресурсов Федеральной статистической системы США, собираемых и публикуемых более чем 70 отдельными ведомствами государства). Использование разработчиками СПО позволило избежать начальных затрат на установку и настройку системы поиска в \$150 тыс. Кроме того, экономия

средств при условии использования СПО составляет ещё порядка \$30-\$45 тыс. в год.

«*State & County QuickFacts*» (распространение экономических, демографических и географических данных о штатах и округах). Данный проект был запущен вообще без финансирования, однако в течение полугода был развернут и вышел на посещаемость в 21 - 24 тыс. посетителей в сутки благодаря использованию СПО: Linux, MySQL, Apache, Perl. Несвободное (коммерческое) программное обеспечение только самого сервера аналогичной функциональности оценивалось в \$41 тыс. Всего же, лишь за счет использования СПО разработчикам удалось сэкономить более \$100 тыс.

«*MapStats*» (графически визуализированная статистическая информация о территориях). Использование СПО с открытым исходным кодом, обладающим легальной возможностью его модификации, позволило разработчиками реализовать «два проекта по цене одного»: «*MapStats*» и «*QuickFacts*», которые хотя и используют практически одинаковые наборы программных решений, обеспечивают различное представление одних и тех же данных для конечного пользователя.

**Предоставление данных для «Международного валютного фонда»:** в данном случае речь идет о требовании со стороны МВФ от стран-участниц предоставления широкого спектра финансовой информации в режиме онлайн. США первым в мире удалось построить полностью автоматизированную систему для удовлетворения требования МВФ, которая в своей работе использовала СПО настолько широко, насколько это возможно [4, стр. 17].

Таблица 1.

**Анализ затрат связанных с использованием свободного программного обеспечения в «Бюро переписи населения» и «Федеральной статистической службы» США [4, с. 18]**

Наименование СПО	Несвободное ПО, \$ тыс.	Свободное ПО, \$ тыс.	Сокращение издержек, %
ОС и оборудование	80	30	67%
Web-сервер	3	0	100%
СУБД	80	12	85%
Поисковая программа	195	5	97%

Руководство «Бюро переписи населения» и «Федеральной статистической службы» США оценило общее снижение издержек по приведенным выше проектам в размере \$311 тыс. Достаточно внушительные цифры экономии при использовании СПО объясняются следующими факторами: отсутствием задержек с поставкой, легкой переносимостью свободно распространяемого программного обеспечения в разнородном окружении, доступностью поддержки, возможностью установить прямой контакт с каждым конкретным

автором ПО, доступ к исходному коду и отсутствием издержек лицензирования ПО.

Вместе с тем, решающими аргументами в пользу выбора СПО, сотрудники «Бюро переписи населения» и «Федеральной статистической службы» США называют возможность быстрой прикладной разработки программного обеспечения, снижение издержек технической поддержки и возможность сконцентрировать усилия на распространении данных, а не на технологии [4, стр. 18].

**Белый Дом США (US White House):** в июле 2001 года Белый Дом начал переводить свои внутренние WEB-серверы на ОС на базе Red Hat Linux и использовать HTTP-сервер Apache. Установка была завершена в феврале 2009 года. В октябре 2009 года на серверы Белого Дома было установлено СПО Drupal – дистрибутив системы управления контентом Интернет-сайта с открытым исходным кодом [5].

**Министерство обороны США:** согласно свидетельствам высокопоставленных военнослужащих США, Государственный департамент обороны США - это «место самой обширной установки Red Hat Linux» в мире. Как заявил бригадный генерал Ник Джастис (Nick Justice), заместитель руководителя программ по Управлению армейским ПО: «ПО с открытым исходным кодом - это распределенное производство по разработке ПО, которое позволяет нашей системе управления работать эффективно, поскольку от нее зависит жизнь множества людей» [6]. Генерал также заметил, что открытое ПО использовалось во время операции в Багдаде и что Министерство обороны США - «крупнейший клиент Red Hat Linux».

**Военно-морские силы США:** согласно достаточно большой статье, опубликованной на страницах Интернет-СМИ «FreeSoftwareMagazine.com», военнослужащие ВМС США настаивают на том, что «атомный подводный флот ВМС США также использует GNU/Linux» [7]. Кроме того, в июне 2012 года ВМС США подписали контракт с компанией «Raytheon» на 27 883 883 долл. на установку ОС Linux и сопутствующего СПО на компьютеры и серверы наземного управления флотом боевых БПЛА-разведчиков вертикального взлета и посадки (VTOL) «Northrup-Grumman MQ8B Fire Scout». Договор включает в себя обслуживание аэродрома военно-морских сил США «Naval Air Station Patuxent River», штат Мэриленд [8].

**Специальные службы США:** используют на своих серверах и рабочих компьютерах в основном СПО, что обусловлено возможностью работы с открытым исходным кодом программного обеспечения, а значит – наличием возможности устранять уязвимости и модернизировать функциональные возможности используемого ПО. В частности, Агентство национальной безопасности (АНБ) с 1998 года ведет разработку системы принудительного контроля доступа в операционной системе, которая может работать параллельно с классической избирательной системой контроля доступа в ОС Linux. В результате проведенных исследований и работ, АНБ создало ОС

SELinux (англ. Security-Enhanced Linux — Linux с улучшенной безопасностью), большая часть исходного кода которой является СПО [9]. На текущий момент данную операционную систему полностью, либо частично используют, как минимум следующие специальные службы США: Агентство национальной безопасности (АНБ, англ. NSA), Центральная служба безопасности (ЦСБ, англ. CSS), Центральное разведывательное управление (ЦРУ, англ. CIA), Федеральное бюро расследований (ФБР, англ. FBI), Разведывательное управление министерства обороны (РУМО, англ. DIA), Национальное агентство геопрограммной разведки (НАГР, англ. NGA), Управление разведки и анализа (УРА, англ. I&A), Центр национальной компьютерной безопасности (ЦНКБ, англ. NCSC), Управление разведки и контрразведки Министерства энергетики США (англ. Office of Intelligence and Counterintelligence), Управление контртеррористической и финансовой разведки Министерства финансов США (УКФР, англ. TFI), где ОС SELinux используется на серверах Информационно-аналитического отдела [10].

**Национальное управление по ядерной безопасности США:** для вычислений и расчетов симуляции ядерного взрыва(ов), равно как и для управления внутренними процессами прогнозирования возможных угроз национальной безопасности США, использует десятый в мире по мощности суперкомпьютер IBM «Roadrunner», который использует ОС «Red Hat Enterprise Linux» вместе с ОС Fedora в качестве своих операционных систем [11].

**Национальная метеорологическая служба США:** использует сервера под управлением ОС Linux и такого СПО, как «Apache HTTP Server» [12]. Более того, сервера Национальной метеорологической службы США предоставляют доступ к внутренним данным относительно прогноза погоды любому пользователю ОС Linux прямо из командной строки в терминале [там же].

**Федеральное управление гражданской авиации США:** в 2006 году был осуществлен переход на ОС «Red Hat Enterprise Linux» и ряд сопутствующего СПО. Данный переход целого управления занял треть от запланированного времени и позволил сберечь \$15 млн. [13].

**Фондовая биржа Нью-Йорка:** в 2007 году было установлено 200 четырех процессорных сервера «HP ProLiant DL585», а также 400 блейд-серверов «HP ProLiant BL685c». На всех перечисленных серверах установлена ОС Linux, а также прочее СПО, необходимое для обеспечения полноценного функционирования серверов. По словам NYSE CIO Стива Рубиноу (Steve Rubinow), технический персонал фондовой биржи не испытывает никаких негативных эмоций по отношению к программному обеспечению «HP-UX», «AIX» и «Solaris», но не хотят зависеть от разработчиков несвободного (проприетарного) ПО [14].

**Metropolitan Bank Group:** конгломерат банков, расположенный на территории всех США, объединяющим 10 банков и 3 миллиарда долларов в

активах, в 2008 году начал перевод рабочих мест сотрудников с ОС Windows на ОС SUSE Linux и сопутствующее СПО. IT-директор Том Джонсон (Tom Johnson) обнаружил, что его IT-персонал тратит много времени и сил на вовлечение удаленных рабочих мест в общую инфраструктуру и предоставление технической поддержки. Джонсон решил, что затраты на добавление средств удаленного администрирования в Windows были бы слишком высокими и принял решение о миграции на SUSE Linux. После того, как Metropolitan начал переход на Linux, Джонсон отметил немедленное повышение стабильности и эффективности при низких затратах. «Функциональность удаленного управления ZENworks, возможно, принесла нам наибольшую экономию, - сказал Джонсон. - Оставляя наш персонал за своими рабочими столами, мы можем быть более внимательными к нашим пользователям».

Инфраструктура Metropolitan почти полностью переведена на Linux и продолжается замена оставшихся приложений, включая, например, систему технической поддержки, которая раньше использовала SQL Server и Windows, а теперь использует MySQL. Такое решение позволяет экономить банку около \$17 тыс. долларов в год на одном рабочем месте [15].

**«Google Inc»:** наиболее ярким примером использования СПО в коммерческих целях является внедрение и использование ОС Linux корпорацией «Google». Прежде всего, непосредственно сам поисковый сервис «Google» расположен на серверах, находящихся под управлением СПО и ОС Linux. На рабочих компьютерах сотрудников корпорации также установлен дистрибутив ОС Linux под названием «Goobuntu». Вся линейка разрабатываемых корпорацией операционных систем «Android» по своей сути является модифицированной ОС Linux, и также является СПО с открытым исходным кодом [16].

Но если первые два примера использования СПО направлены на экономию сотен миллионов долларов в год, то разработка, распространение и поддержка семейства ОС «Android» приносят «Google» миллиарды долларов чистой прибыли в год на рекламе и процентах от продаж коммерческих приложений для данной операционной системы.

В отличие от практики США **Государственный аппарат Франции** инициировал переход Министерства связи, Министерства культуры, Министерства образования и парламента Франции в период времени с 2006 по 2009 годы на ОС Linux и сопутствующее СПО. В частности отмечается, что на 1154 депутатских компьютера в парламенте Франции была установлена ОС Ubuntu Linux, что позволило сэкономить 500 000 евро за 2009-2014 гг. Коммерческие офисные пакеты «MS Office», браузер «Internet Explorer» и почтовый клиент «Outlook» были заменены таким СПО, как офисный пакет «OpenOffice», браузер «Firefox» и почтовый клиент «ThunderBird». Пресс-служба французского парламента также заявила, что 80% депутатов освоили ОС Линукс в течении нескольких месяцев 2009-го года, и лишь 14% сотрудников «мечтают о возвращении ОС Windows» [17].

**Национальная жандармерия (и полиция) Франции:** переход на СПО начался в 2004 году. Первый шаг предусматривал замену коммерческого офисного ПО на бесплатное СПО. По словам директора ИТ-департамента французской национальной жандармерии полковника Николя Жерара, «Департаменту жандармерии Франции пришлось закупить 13 000 новых лицензий на офисное программное обеспечение в 2004 году, а в 2005 году таких лицензий было закуплено всего 27». Таким образом, заменив коммерческие «MS Office», браузер «Internet Explorer» и почтовый клиент «Outlook» на такое СПО, как офисный пакет «OpenOffice», браузер «Firefox» и почтовый клиент «ThunderBird» позволил только на офисном ПО сэкономить около 7 млн. евро ежегодно [18].

Следующим шагом стал плановый постепенный перевод всех компьютеров национальной жандармерии Франции с коммерческой ОС Windows XP на ОС Linux Ubuntu. На момент начала перехода на ОС Linux в 2005 году, в национальной жандармерии Франции насчитывалось более 70 000 компьютеров. Руководство жандармерии приняло решение переводить на ОС Linux в год не более 12-15 тыс. компьютеров, так как переход на новое ПО подразумевал, в том числе и обучение личного состава работе в новой программной среде. Полный переход национальной жандармерии Франции на СПО был завершен в 2015 году, и позволил сэкономить, по меньшей мере 50 млн. евро.

Кроме того, по мнению официальных представителей французской жандармерии, основных причин, побудивших это ведомство перейти на ОС Linux, которая является СПО, три: во-первых, полиция хочет разнообразить состав ИТ-поставщиков и снизить зависимость местной государственной структуры от одной корпорации, во-вторых, во Франции ОС Linux сочли менее требовательным к вычислительным ресурсам и более перспективным, в-третьих, экономия существенных денежных средств [19].

**Вооруженные силы Франции:** в 2009 году на 80 000 компьютерах, которые относятся к различным ведомствам Министерства обороны Франции, была произведена замена коммерческого почтового клиента «Outlook» компании Microsoft на почтовый клиент «ThunderBird» от компании Mozilla. Переход 80 000 компьютеров на СПО был обусловлен постановлением правительства Франции от 2007 года, в котором от государственных органов в сфере компьютерной безопасности требовалось: «Стремиться к максимальной технологической и коммерческой независимости». Военные решили, что открытость Mozilla позволяет им развивать систему безопасности программы, в то время как закрытый код программного обеспечения Microsoft не позволяет модифицировать ПО, а значит – не позволяет устранять уязвимости почтового клиента «Outlook» [20].

**Департамент общественных финансов правительства Франции:** в 2009-2010 гг. частично, либо полностью на использование СПО перешло 130 000 рабочих станций. Замене подверглось коммерческое ПО от корпораций

IBM и Microsoft. В частности, такое ПО как: IBM «Lotus Notes» и Microsoft «Outlook» было заменено на почтовый клиент Mozilla «Thunderbird» и приложение для организации совместной работы «Lightning». Серверная была заменена на СПО французской компании Linagora. До установки на серверы программного обеспечения ОВМ (Open Business Management) от Linagora, данное СПО уже использовало более чем 600 000 офисных работников по всей Франции. Как уточнили в ведомстве, подобное решение способствовало значительной экономии государственных средств и упростило механизм лицензирования ПО [21].

**Министерство сельского хозяйства Франции:** в 2008 году министерство сельского хозяйства Франции перевело более 400 своих внутренних серверов с коммерческих ОС «Windows NT Server» на ОС Linux Mandriva и сопутствующее ей СПО. Как отмечается в пресс-релизе министерства – «данный шаг позволит сэкономить существенные денежные средства, но при этом – не потерять ни функциональность, ни защищенность работы серверов» [22].

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Систематизация и изучение международного опыта внедрения свободного ПО в деятельность государственных служб позволила сделать следующие выводы:

1. Внедрение свободного программного обеспечения (СПО) в архитектуру информационных систем государственных учреждений США и Франции в целом имеет позитивную динамику, выявлены значительные резервы экономии.

2. Основными механизмом государственного регулирования внедрения СПО в архитектуру информационных систем государственных учреждений США и Франции является принуждение (императив), оформленный либо в виде закона/подзаконного акта, либо в форме внутреннего распоряжения на каждом отдельно взятом предприятии/организации всех форм собственности.

3. Основным стимулом внедрения СПО, как для государственных бюджетных учреждений, так и для частных коммерческих организаций США и Франции является экономическая выгода (сэкономленные средства), выраженная либо в бесплатности использования, либо в меньшей стоимости СПО по сравнению с коммерческим ПО.

4. Дополнительным стимулом внедрения СПО в архитектуру информационных систем государственных учреждений США и Франции является возможность изменения исходного кода СПО, что способствует построению информационных и телекоммуникационных систем защищенных от внешних угроз.

Полученные результаты позволяют нам продолжить исследование в направлении анализа факторов обеспечения информационной безопасности и разработки принципиально нового подхода к экономическому обоснованию выбора вариантов СПО для различных задач управления и анализа данных в государственных учреждениях.

## Список литературы

1. Раздел статистических исследований организации Nua Internet Surveys [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.virtualref.com/subj/101.htm>.
2. Артамонов И. В. Свободное программное обеспечение: проблемы развития на государственном уровне / И.В. Артамонов // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права) (электронный журнал). – 2012. – № 5. – URL: <http://eizvestia.isea.ru/reader/article.aspx?id=16824>.
3. Government Open Source Policies / J. Lewis, R. Hinck, P. Kimmey et al. [Электронный ресурс]. – <http://csis.org/publication/government-open-source-policies>.
4. Lisa R. Wolfisch, Rachael LaPorte Taylor. Open Source at the Census Bureau and FedStats // Proc. of Conf. «Open Source: A Case for e-government», Washington, D.C., Oct. 16-18, 2002
5. Obama invites open source into the white house [Электронный ресурс]. – [https://www.pcworld.com/article/174746/obama\\_invites\\_open\\_source\\_into\\_the\\_white\\_house.html](https://www.pcworld.com/article/174746/obama_invites_open_source_into_the_white_house.html)
6. Open Technology within DoD, Intel Systems [Электронный ресурс]. – <https://www.linux.com/news/open-technology-within-dod-intel-systems>
7. Special 301: FOSS users. Now we're all Communists and Criminals [Электронный ресурс]. – [http://freesoftwaremagazine.com/articles/special\\_301\\_foss\\_users\\_now\\_were\\_all\\_communists\\_and\\_criminals/](http://freesoftwaremagazine.com/articles/special_301_foss_users_now_were_all_communists_and_criminals/)
8. US NAVY Linux drones [Электронный ресурс]. – [http://www.theregister.co.uk/2012/06/08/us\\_navy\\_linux\\_drones/](http://www.theregister.co.uk/2012/06/08/us_navy_linux_drones/).
9. NSA: What we do / research? [Электронный ресурс]. – <https://www.nsa.gov/what-we-do/research/>
10. Результаты поиска на англоязычных ресурсах по запросам «What operating system do DIA / NGA / FBI / CIA / NSA / CSS / TFI used?» [Электронный ресурс]. – <https://www.quora.com/>
11. Дж. Сквайрес (Jeff Squyres) Open MPI: 10<sup>15</sup> Flops Can't Be Wrong (PDF)» [Электронный ресурс]. – <https://www.open-mpi.org/papers/sc-2008/jsquyres-cisco-booth-talk-1up.pdf>.
12. Раздел описывающий взаимодействие с «National Weather Service» в электронном справочнике по работе с ОС Linux Ubuntu [Электронный ресурс]. – <https://help.ubuntu.com/lts/serverguide/serverguide.pdf>, стр. 398-399.
13. Red Hat: Move to Linux Saved FAA \$15 Million [Электронный ресурс]. – <https://www.linuxinsider.com/story/50238.html>
14. Places Buy on Linux, Hold on Unix [Электронный ресурс]. – [https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/idg/IDG\\_002570DE00740E18002573B100020F62.html](https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/idg/IDG_002570DE00740E18002573B100020F62.html).

15. Bank group takes Linux migration step time [Электронный ресурс]. – <https://www.linux.com/news/bank-group-takes-linux-migration-step-time>.
16. Thomas Bushnell // Session at UDS by Google developer «How Google Developers Use Ubuntu», Ubuntu Vibes, 12.05.2012
17. Французский парламент перешел на Линукс [Электронный ресурс]. – [https://hi-tech.mail.ru/news/frantsuzskiy\\_parlament\\_pereshel\\_na\\_linux/](https://hi-tech.mail.ru/news/frantsuzskiy_parlament_pereshel_na_linux/).
18. Parlez-vous Ubuntu says the French National Police [Электронный ресурс]. – <https://news.softpedia.com/news/Parlez-Vous-Ubuntu-Says-The-French-National-Police-77605.shtml>
19. French National police switch 37000 desktops to Linux [Электронный ресурс]. – <https://itsfoss.com/french-national-police-switch-37000-desktops-to-linux/>.
20. Армия Франции взяла на вооружение почту Mozilla» [Электронный ресурс]. – <https://ru.reuters.com/article/businessNews/idRUMSE5B91MD20091210>.
21. French Government chooses Mozilla [Электронный ресурс]. – [<https://readwrite.com/2009/10/30/french-government-chooses-mozi/>].
22. French Ministry of agriculture and fisheries choose Mandriva [Электронный ресурс]. – [[http://www.mandriva.com/en/company/press/pr/french\\_ministry\\_of\\_agriculture\\_and\\_fisheries\\_choose\\_mandriva](http://www.mandriva.com/en/company/press/pr/french_ministry_of_agriculture_and_fisheries_choose_mandriva)].

УДК 658

**Панова Виктория Леонидовна**  
*ассистент кафедры экономической кибернетики ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»*

**Свиридова Инна Игоревна**  
*ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»*

**Panova Victoria**  
*assistant of the department of economic cybernetics, Donetsk National Technical University*

**Svyrydova Inna**  
*Donetsk National Technical University*

**ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ  
УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДСКИМИ ОПЕРАЦИЯМИ И СБЫТОМ  
THE RATIONALE FOR THE DESIGN OF LOGISTICS INFORMATION  
SYSTEM FOR WAREHOUSE OPERATIONS AND SALES**

Статья посвящена вопросу целесообразности рационализации логистических процессов не на основе физического принципа, а с точки зрения информационной оснащенности. Для обоснования экономической эффективности по внедрению логистической информационной системы на предприятии была разработана и реализована системно-динамическая модель, а также описаны основные требования и принципы ее проектирования. Построенная модель, где определяющим фактором эффективности функционирования логистических систем выступает показатель «степень автоматизации», может стать основой для обоснования необходимости внедрения информационных технологий в логистике.

**Ключевые слова:** логистическая система, информационные технологии, прогнозирование, имитационное моделирование, системно-динамический подход.

The article is devoted to the question of the expediency of rationalization of logistics processes not based on the physical principle, but from the point of view of information equipment. To justify the economic efficiency of the implementation of logistics information system in the enterprise, was developed and implemented a system-dynamic model, and describes the basic requirements and principles of its design. The constructed model, where the determining factor in the efficiency of logistics systems, is the indicator of "degree of automation", can be the basis for justifying the need for the introduction of information technology in logistics.

**Keywords:** logistics system, information technology, forecasting, simulation, system-dynamic approach.

**Постановка проблемы.** В течение последних лет в связи с увеличением масштабов хозяйственной деятельности на первый план выходит обеспечение устойчивой конкурентоспособности предприятия как на внутреннем, так и на внешнем рынках, что подразумевает использование современных методов

управления. Одним из таких методов по праву принято считать логистику, основной задачей которой является разработка рекомендаций, направленных на повышение результативности производства, расширение объемов рынка и получение конкурентных преимуществ за счет рационального использования оборотных активов, сокращения издержек и производственного цикла.

С развитием логистических систем (ЛС) на предприятиях и в организациях стала ощущаться острая необходимость внедрения и использования информационных систем, позволяющих объединить в одно целое все логистические подсистемы (снабжение, складирование, распределение и т.д.) и управлять ими исходя из принципов единого целого.

В странах Запада уделяют большое внимание инвестированию и внедрению информационных технологий в логистическую деятельность. Это связано с тем, что традиционные способы получения необходимой информации из потока данных стали неэффективными и могут быть причиной принятия запоздавших и неправильных управленческих решений. К сожалению, проанализировав отечественные предприятия, а именно систему управления закупочной деятельностью, управления запасами и организации складского хозяйства, было выявлено, что большинство из них не отвечают современным требованиям. При этом, инвестирование в проектирование и усовершенствование логистических информационных систем остается недостаточным. В связи с этим возникает потребность в наличии такого аппарата, с помощью которого можно обосновать эффективность интеграции логистических и информационных систем.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Среди зарубежных ученых, которые посвятили свои труды изучению вопросов, связанных с логистической деятельностью, можно выделить Баллоу Р.Х, Баурсокс Д.Дж., Дональд Ф. Вуд, Дэниел Л. Вордлоу, Клосс Д.Дж., Уотерс Д., Фирон Х., Эль-Ансари А. И. и другие. Весомый вклад привнесли также и отечественные ученые. Например, А.М. Гаджинский посвятил свои труды изучению материальных и связанных с ними информационных потоков [2], Ю.М. Нерушин – вопросам концепции ЛС и функциональной области логистики [6], Л.Б. Миротин в своих трудах описал шесть основных принципов построения логистической информационной системы [5], а Б.А. Аникин – один из подходов к созданию модели информационных потоков на производстве [1].

Несмотря на большой перечень ученых, значительное количество вопросов, связанных с функционированием логистических систем на фоне развития современной экономики и информационных технологий, остаются недостаточно освещенными.

**Цель исследования.** Целью данного исследования является проведение анализа и разработка практических рекомендаций по совершенствованию логистической модели посредством применения информационных технологий для эффективной организации системы управления складскими операциями и сбытом.

**Изложение основного материала.** Сущность логистики, как науки, наиболее удачно раскрыта в одноименном терминологическом словаре: это наука о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия, внутривозвратской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации [8, с. 113].

Одним из базовых понятий логистики считается определение логистической системы, которое по мере ее развития рассматривается с различных точек зрения, например [7, с.6]:

– общей теории систем и кибернетики – представляет собой адаптивную систему с обратной связью, которая выполняет логистические функции и операции, характеризуется наличием подсистем и имеет развитые связи с внешней средой;

– экономики – это система, элементами которой являются материальные финансовые и информационные потоки, над которыми выполняются логистические операции, соединяющие эти элементы на основе общих целей и критериев эффективности;

– бизнеса – является экономической системой, состоящей из элементов и звеньев, связанных в процессе управления материальными, информационными и другими потоками, границы которых определяют цели организации бизнеса.

На сегодняшний день сложно представить функционирование логистики без использования в ней информационных технологий. Информационные технологии (ИТ) – база для разработки информационных систем (ИС), которые являются главным информационным ресурсом, обеспечивающим эффективность бизнеса производственных систем [10, с.87].

Ученые научных центров, занимающиеся изучением логистических процессов, говорят о том, что в ближайшее время развитие логистических процессов будет тесно связано с компьютерными технологиями. Это обусловлено тем, что информация выступает в качестве логистического фактора, который способствует сокращению складских издержек, увеличению качества управления запасами, уменьшению длительности транспортировки и созданию эффективной сбытовой стратегии.

Таким образом, обработка и получение информации подразумевает под собой наличие такого методологического аппарата, который бы изучал и решал проблемы организации информационного потока (ИП) для принятия управленческих решений. Так была выделена отдельная область логистики, связанная с ИТ.

Информационная логистика – это теория и практика управления ИП в процессе производства и транспортировки продукции [7, с.51]. Она организует поток данных, сопровождающий материальный поток (МП),

занимается созданием и управлением ИС, внедрением ИТ, которые обеспечивают передачу и обработку логистической информации.

Логистическая информация – это целенаправленно собираемые сведения, необходимые для обеспечения процесса управления ЛС [11, с.70].

Следует отметить тот факт, что обработка информации, циркулирующей в ЛС, лежит в основе процесса управления МП. В связи с этим, одним из ключевых понятий ЛС является информационный поток. В методических изданиях он представляет собой совокупность сообщений, необходимых для управления и контроля логистическими операциями, которые циркулируют как в самой системе, так и между этой системой и внешней средой (рис. 1).



Рис. 1. Схема потоков информационной логистики предприятия (ист. [39, с.7])

Различные ИП, изображенные на рисунке 1, которые циркулируют внутри и между элементами ЛС, между ЛС и внешней средой, образуют логистическую информационную систему.

Информационная логистическая система (ЛИС) – это организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, справочников и средств программирования, обеспечивающая решение задач по управлению движением МП [4]. Ее основными функциями являются: планирование логистических процессов; координация логистических событий,

операций и процессов цепи движения МП; оперативное управление поставками, транспортировкой, хранением, дистрибуцией и т.д.

При проектировании ЛИС следует учитывать то, что:

Во-первых, ЛИС, как и любая другая система, состоит из последовательно взаимосвязанных элементов и обладает определенной совокупностью интегральных свойств. Такую систему зачастую разделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую.

Функциональная подсистема характеризуется совокупностью решаемых задач, которые направлены на основные цели ЛС: реализация необходимых объемов доставки продукции в нужное место и в установленные сроки, предоставление высокого качества услуг, поддержание на должном уровне объема запасов и т.д.

Обеспечивающая подсистема включает следующие элементы:

– Техническое обеспечение, т.е. комплекс технических средств для обработки и передачи ИП;

– Информационное обеспечение, т.е. перечень определенных справочников, нормативных документов, классификаторов, кодификаторов;

– Математическое обеспечение, т. е. совокупность программ и средств программирования, предоставляющих решение управленческих задач материальными потоками, обработку текстов, получение справочных данных и функционирование технических средств.

Во-вторых, следует обозначить общие принципы построения данной системы на базе ЭВМ [1, с.27]:

- 1) Принцип использования аппаратных и программных модулей;
- 2) Принцип возможности поэтапного создания системы;
- 3) Принцип четкого установления мест стыка;
- 4) Принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения;
- 5) Принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек — машина».

В-третьих, из-за того, что логистическая информационная система должна обеспечивать всестороннюю интеграцию всех элементов управления материальными потоками, их оперативное и надежное взаимодействие, к информационной системе предъявляются следующие требования:

- Актуальность информации;
- Обеспечение информационной потребности руководителей;
- Необходимость и достаточность информации;
- Обеспечение информационной связи между подразделениями;
- Обязательность передачи информации.

Также следует обозначить, что в процессе проектирования ЛИС целесообразно использовать принципы системного подхода. Это обусловлено тем, что большинство ЛС являются системами сложными и неопределенными (стохастическими системами). Такая неопределенность проявляется в силу

сложного взаимодействия целого набора факторов и причинно-следственных отношений:

- наличие большого количества элементов;
- комплексный характер взаимодействия между элементами системы;
- сложность и комплексность потоков в ЛС;
- значительное количество и сложность логистических операций в системе;
- неопределенность большей части логистических процессов;
- роль человеческого фактора.

Таким образом, системный подход – это комплексное изучение явления или процесса как единого целого с позиций системного анализа, методология исследования какого-либо объекта как системы. Он ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину [2, с.551].

С позиции системного подхода в процессах логистической деятельности выделяют три уровня:

Первый уровень представлен рабочим местом, на котором происходит логистический процесс с МП, т.е. разгрузка, передвижение, хранение, погрузка и т.п. грузовой единицы;

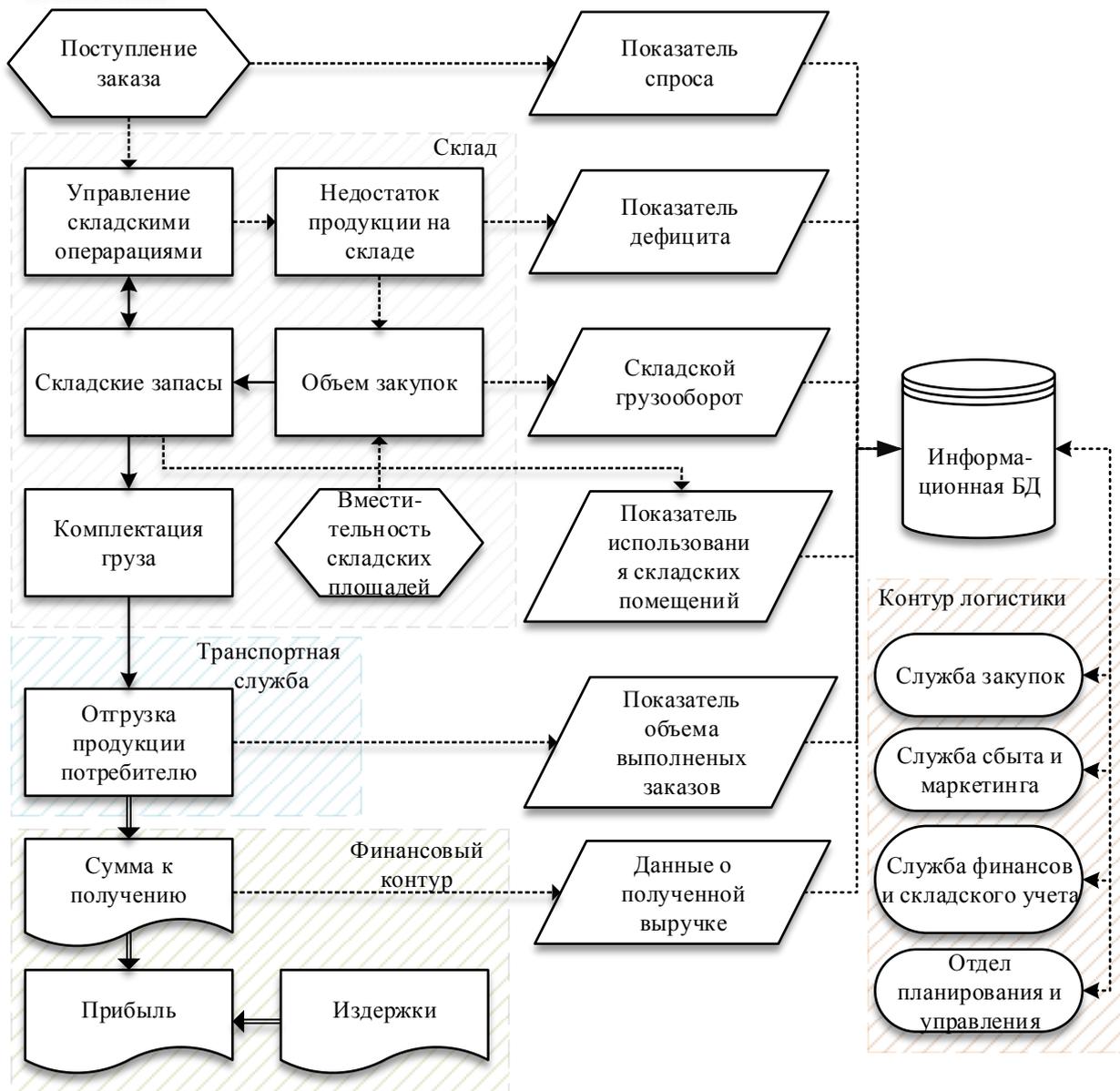
Второй уровень – это участок, где непосредственно происходят логистические процессы;

Третий уровень представлен системой транспорта и перемещения грузов, который включает перечень событий, начиная с отгрузки сырья и заканчивая поставкой готовой продукции.

Информация, которая поступает из перечисленных ранее уровней, интегрируется в единую ИС. Следует обратить внимание на то, что ИС, как и любая другая система, должна состоять из упорядоченно взаимосвязанных элементов и располагать определенным комплексом интегративных качеств. Данное суждение обосновывает наличие в ЛИС вертикальной и горизонтальной интеграций.

Вертикальная интеграция – связь плановых, диспозитивных и исполнительных систем. Под горизонтальной интеграцией понимается взаимосвязь отдельных комплексов задач в диспозитивных и исполнительных системах, где главная роль отводится диспозитивным системам, которые выдвигают условия к соответствующим исполнительным системам. Такие системы создаются на уровне управления складом для обеспечения организованной работы ЛС.

Опираясь на вышеизложенные требования и принцип системного подхода была разработана концептуальная модель ЛИС на примере управления складскими операциями и сбытом (рис. 2).



**Рис.2. Концептуальная модель логистической информационной системы**

Представленная выше концептуальная модель, описывает основные логические и структурные элементы предприятия, а также взаимосвязи между ними. В связи с тем, что логистическая система подразумевает наличие определенного количества видов потоков, это привело к неоднородности связей в концептуальной модели. Так, материальные потоки (связи) отображают передвижение продукции и представлены черными стрелками. Пунктирные стрелки отображают информационные потоки и передают управляющую информацию. Двойные стрелки описывают движение финансовых потоков, с помощью которых можно проследить прибыль компании.

Что касается блоков концептуальной модели, то они также дифференцированы на логические категории и выполняют определенную функцию. Так, внешним фактором, оказывающим влияние на систему, является блок «поступления заказов от потребителей».

Целевой переменной модели выступает показатель «эффективность работы склада», который основывается на данных количества поступивших и обслуженных заказов. Чем выше данный показатель, тем больше прибыль компании. Управляемая переменная модели – «степень автоматизации» - отображает уровень автоматизации складских процессов. Она позволяет проследить и количественно измерить величину влияния ЛИС на качество обслуживания. Кроме того, в модели присутствуют зависимые переменные (блоки: «Объем закупок», «Складские запасы», «Комплектация и отгрузка продукции потребителю») и переменные, отражающие финансовое состояние (блоки «Суммы к получению», иными словами полученная выручка, «Прибыль» и «Издержки»).

Таким образом, показатели, получаемые из перечисленных ранее блоков, концентрируются в информационной базе и являются основой для принятия управленческих решений отделом логистики.

Описанная выше концептуальная модель была реализована средствами Powersim Studio Express 7.0.

Цель моделирования заключается в проектировании ЛИС для управления складскими операциями и сбытом, использование которой позволяет прогнозировать поведение системы при заданных начальных условиях, а также принимать управленческие решения на основе полученного прогноза. Исходя из этого, модель позволит определить степень влияния автоматизации на функционирование склада; разработать план по внедрению ЛИС на предприятии и систему показателей для определения необходимого количества складских площадей.

На рисунке 3 изображена разработанная динамическая модель, в которой взаимодействие основных факторов осуществляется следующим образом:

- 1) Определяется степень автоматизации логистической системы (по пятибалльной шкале оценивания);
- 2) На основе данного показателя определяется своевременность реагирования системы для осуществления поставок;
- 3) Объем поставок определяется тремя факторами (вместительностью складской площади, необходимым объемом запасов и объемом продукции на складе);
- 4) На производственные затраты влияют такие факторы, как: затраты на пополнение складских запасов, затраты на хранение и затраты на доставку продукции потребителю;
- 5) Выручка предприятия определяется количеством отгруженной продукции в денежном выражении;

6) Разница между количеством отгруженной продукции и поступившим количеством заказов определяет эффективность работы ЛС;

7) На прибыль предприятия оказывают влияние объем полученной выручки и производственные издержки.

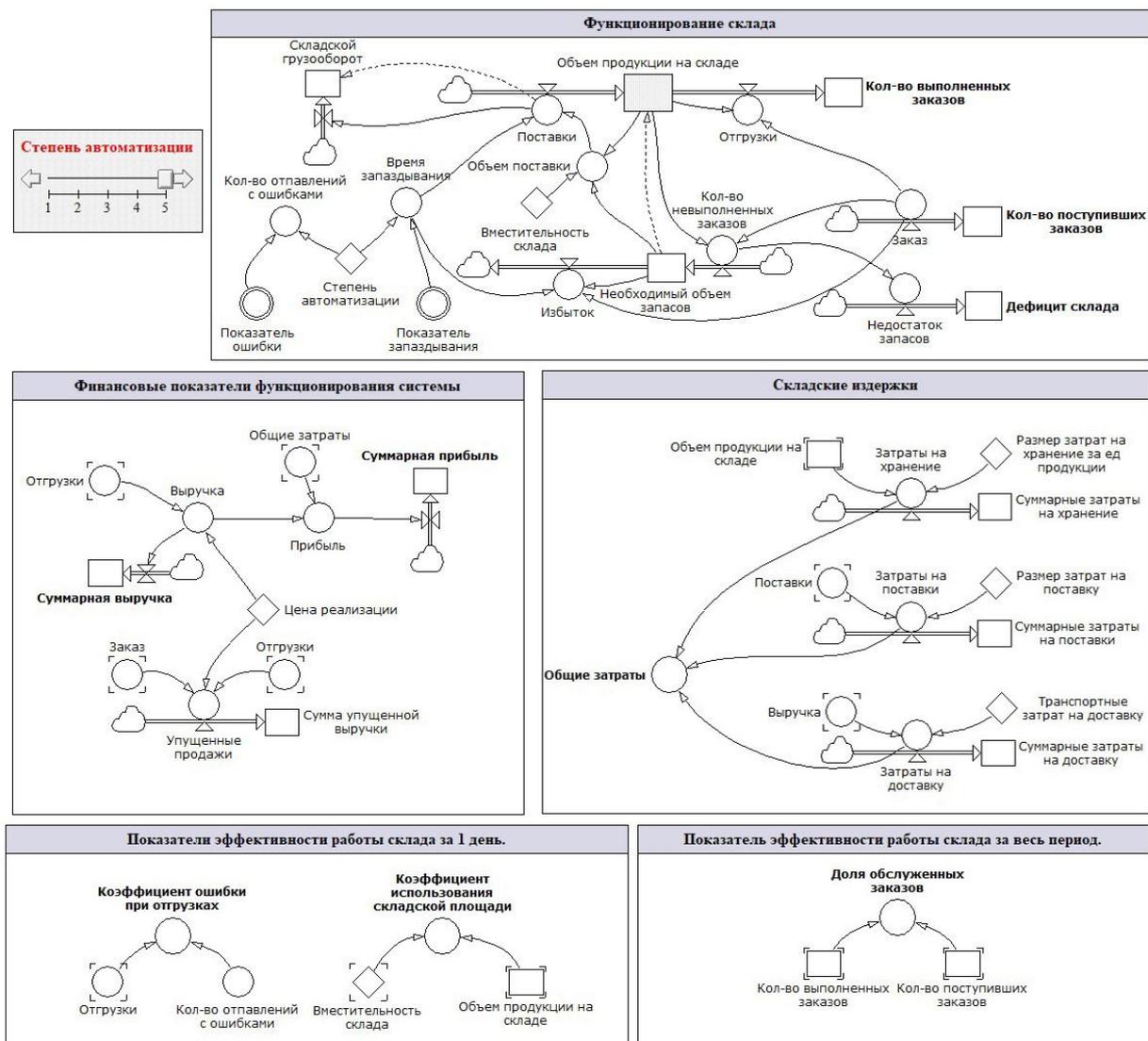


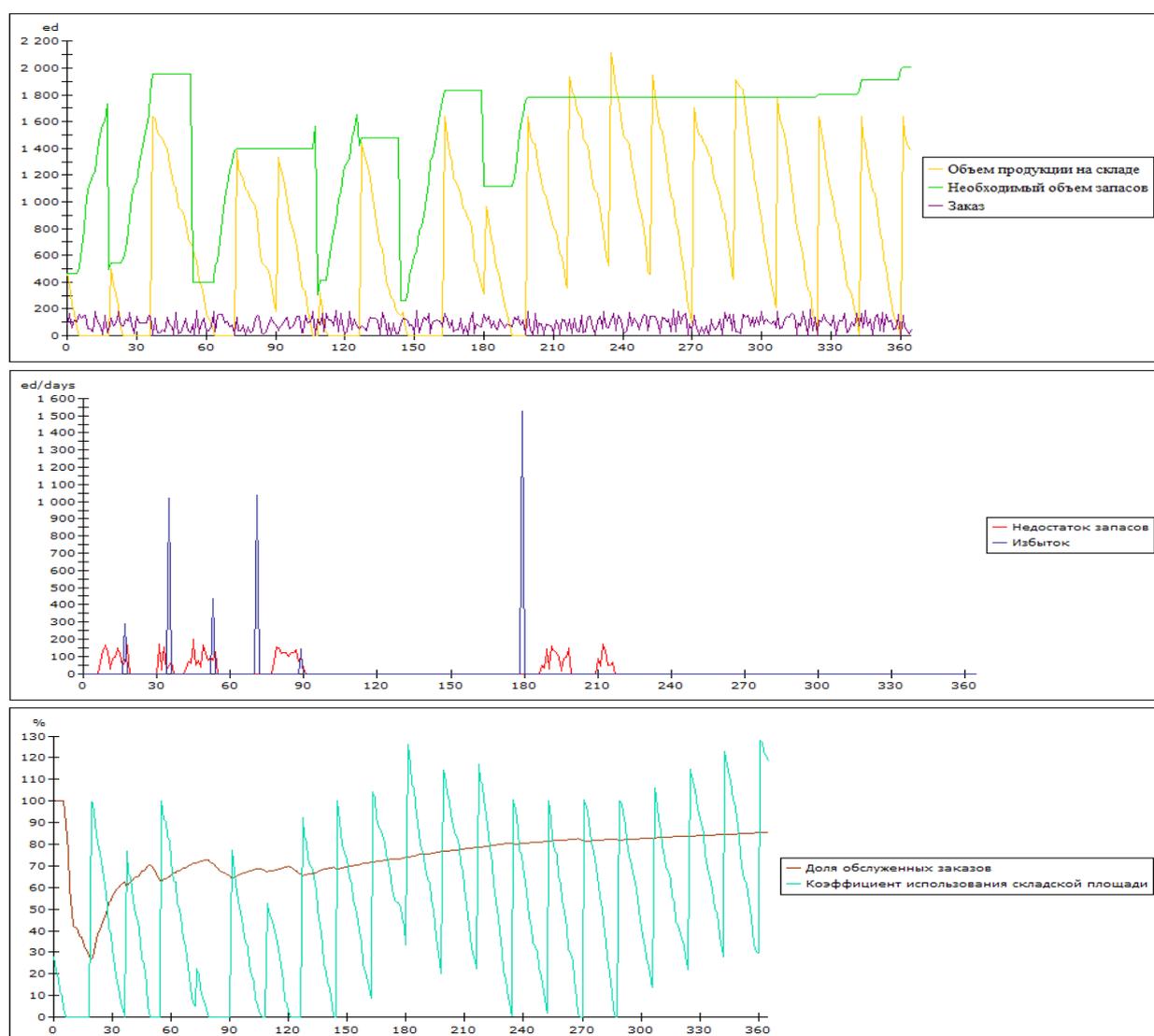
Рис.3. Модель ЛИС с элементами управления складскими операциями и сбытом.

Важнейшими преимуществами полученной динамической модели являются: уменьшение времени логистических процессов. Опираясь на ИП о поступающем МП можно заранее оптимизировать ход будущих транспортных, складских, погрузочно-разгрузочных процессов и сократить время их прохождения; уменьшение складских запасов посредством снижения рисков, основываясь на точной и своевременной информации; рациональное использование ресурсов. Наличие точной и актуальной информации о логистических процессах способствует эффективному управлению

транспортными средствами, погрузочно-разгрузочным оборудованием, персоналом и т.д.; улучшение качества логистического процесса. Поступающая информация в режиме реального времени позволяет принимать целесообразные решения, лучше реагировать на сбои, неэффективно организованные участки работы, излишние затраты ресурсов и т.д.; сокращение количества ошибок; сокращение объема бумажной документации; сокращение затрат на оформление документов.

На основе проведения имитационных экспериментов получены следующие результаты:

1) При первом сценарии имитации степень автоматизации склада имеет самый низкий уровень – соответствует единице (рис. 4).

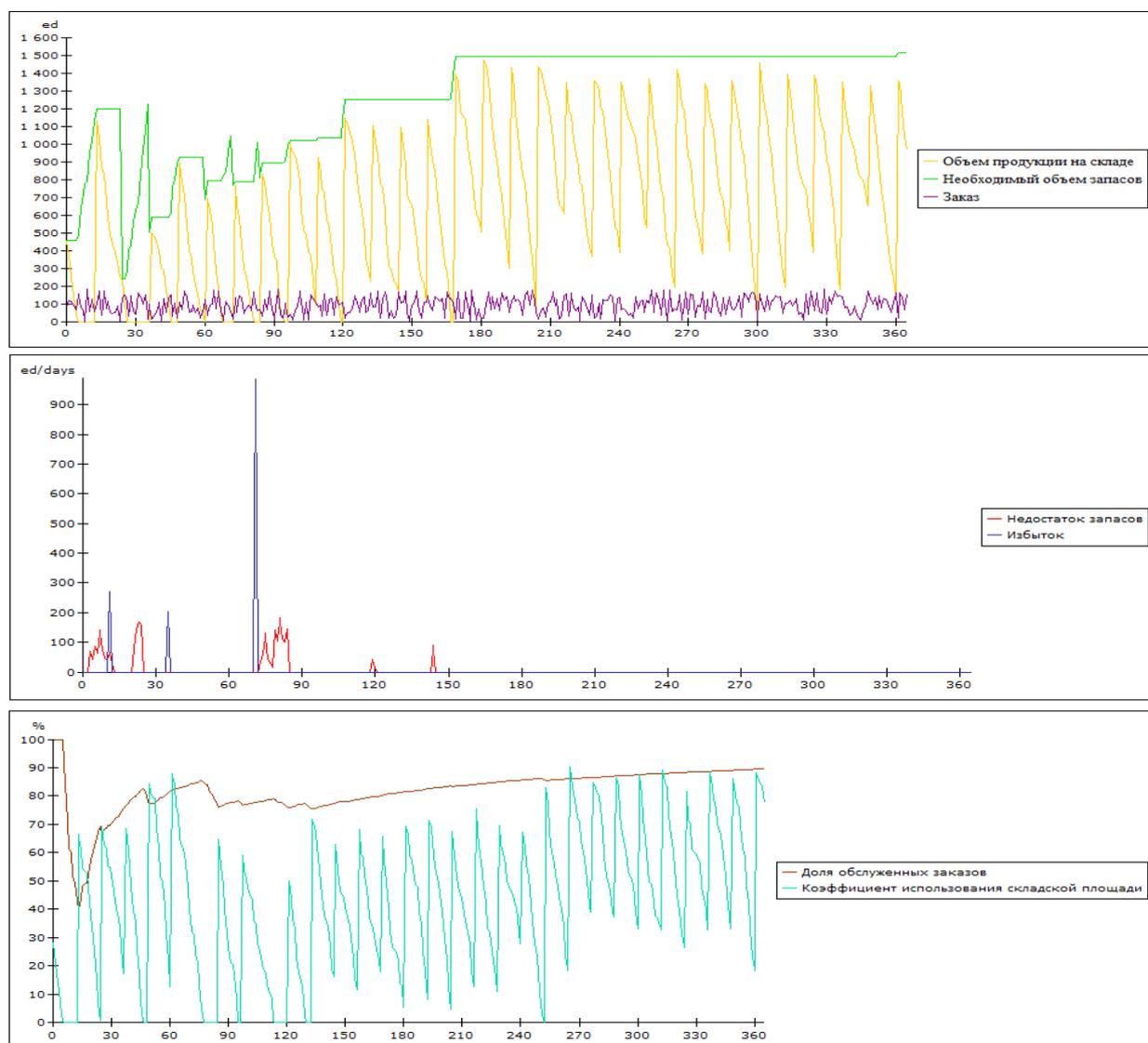


**Рис. 4. Графическое представление функционирования системы для первого сценария**

При данном значении автоматизации склада на изображенных графиках можно увидеть, что система медленно корректирует объемы поставок. Это

влечет за собой появление дефицита продукции, то есть необслуженных заказов, либо наоборот – избытка. При таких показателях гибкости системы, ее уровень эффективности имеет средние значения. Так, степень удовлетворения потребительского спроса, на конец моделируемого периода, будет составлять 83,2%, что, с учетом колебаний спроса, является достаточно хорошим результатом. Однако, коэффициент использования складской площади превышает 1, что свидетельствует о необходимости рационализации складских запасов или использования дополнительных складских помещений, однако это, в свою очередь, приведет к увеличению затрат.

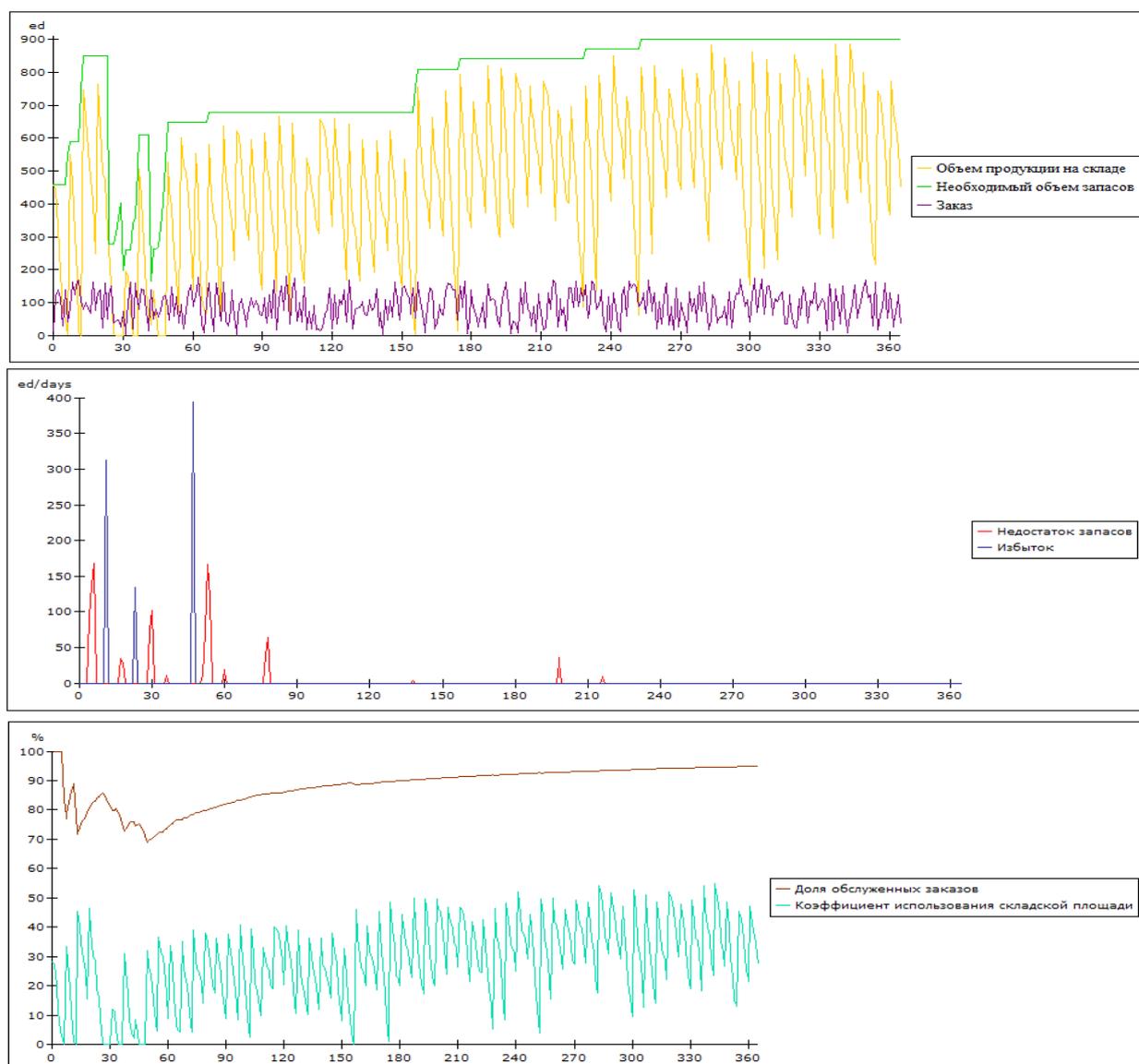
2) Если степень автоматизации будет иметь средний показатель, то графическое описание второго сценария функционирования системы приобретет следующий вид (рис. 5):



**Рис. 5. Графическое представление функционирования системы для второго сценария**

Из рисунка 5 можно увидеть, что система быстрее реагирует на изменения спроса и адаптируется к новым условиям. Следовательно, своевременная корректировка поставок уменьшает наличие складского избытка либо дефицита. Так же, из третьего графика, изображенного на рисунке 5, можно увидеть, во-первых, что использование складской площади не превысило 87%, то есть, при росте спроса вместимость складских помещений может позволить увеличить запасы, во-вторых процент обслуженных заказов возрос и составил 86.5%.

3) Третий сценарий функционирования системы соответствует высокой степени автоматизации системы (рис.6).



**Рис. 6. Графическое представление функционирования системы для третьего сценария**

Из графической интерпретации данного сценария следует:

- что система быстро подстраивается под изменения спроса, в связи с этим наблюдается соответствие фактического и необходимого объемов запасов;
- наблюдающийся на начальном этапе избыток и дефицит продукции, был скорректирован, и начиная со второго квартала в системе практически отсутствует дисбаланс запасов;
- полезная складская площадь занята всего лишь на 50%, это говорит о том, что возможности склада позволяют увеличить объемы запасов для обслуживания большего количества заказов, что в свою очередь приведет к увеличению получаемой прибыли;
- процент обслуженных заказов при данном сценарии моделирования составляет 93%, что, с учетом колебаний спроса, является очень хорошим результатом.

Результаты проведенного эксперимента позволяют утверждать, что от уровня внедрения ЛИС для управления складскими операциями и сбытом зависит эффективность функционирования системы в целом.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** В данном исследовании систематизированы сведения по вопросу актуальности внедрения ЛИС на предприятии, а также принципов и условий для ее проектирования. Разработана имитационная системно-динамическая модель, которая позволяет смоделировать действия системы при разных условиях и тем самым обосновать выбор принятия управленческих решений

Приведенная логистическая информационная модель является структурой, объединившей два направления работы любого предприятия – логистику, в том числе движение материальных потоков, и информационную систему, включающую локально-вычислительную сеть, ПК, базы данных, информационные потоки. В связи с вышеизложенной информацией, использование подобной системы, построенной на единых принципах, с учетом основных требований, а также на базе эффективной системы управления логистикой, даст дополнительный экономический эффект, а также снизит затраты и издержки на логистическую деятельность предприятия.

### **Список литературы.**

1. Аникин, Б. А. Логистика: учебник / Б.А. Аникина. – 3-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 368 с.
2. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник / В.Н. Волкова, А.А Емельянова. – М.: «Финансы и статистика», 2006. – 848 с.
3. Гаджинский, А. М. Логистика: учеб. для студ. высш. и сред. учеб. заведений / А. М. Гаджинский. – 2-е изд. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – 228 с.

4. Левкин, Г.Г. Основы логистики [Электронный ресурс] / Г.Г. Левкин. – М.: Изд-во Литагент «Инфра-инженерия», 2014. – Режим доступа: <https://econ.wikireading.ru/4669> – (Дата обращения: 07.06.2018).
5. Миротин Л.Б., Сергеев В.И. Основы логистики: Учеб. пособие/ Под ред. Л. Б. Миротина О 75 и В. И. Сергеева. — М.: ИНФРА-М, 2000. – 200 с.
6. Неруш, Ю. М. Логистика: учеб. / Ю. М. Неруш. – 4-е изд. – М.: Проспект, 2006. – 520 с.
7. Петров, А.Е. Логистика в САПР. Часть 2. Информационная логистика: учебно-методическое пособие / А.Е. Петров. – М.: МГГУ, 2012. – 112 с
8. Родников, А.Н. Логистика: терминолог. словарь / А.Н. Родников. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 340 с.
9. Сергеев, В. И. Логистика: информационные системы и технологии: Учебно-практическое пособие / В. И. Сергеев, М. Н. Григорьев, С. А. Уваров. – М.: Изд-во «Альфа-Пресс», 2008. – 608 с.
10. Скалзубова, М.Д. Использование информационных технологий и систем в управлении логистикой предприятия / М.Д. Скалзубова // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1. Экономика и управление. – 2015. – № 4 (15). – С. 86-90.
11. Шаш, Н.Н. Логистика: конспект лекций / Н.Н. Шаш, К.А. Азимов, А. Ю. Шепелева. – М.: Изд-во Юрайт, 2010. – 205 с.

УДК 657.01

**Чернов Владимир Анатольевич**  
докт. экон. наук, профессор, *заведующий*  
*кафедрой бухгалтерского учёта и аудита*  
*Института экономики, управления и*  
*права*, Нижегородский государственный  
архитектурно-строительный университет,  
Нижний Новгород, Российская Федерация

**Chernov Vladimir**  
**Doctor of Economics, Professor,**  
*Head of the department of*  
*accounting and audit of Institute of*  
*economy, management and right,*  
Nizhny Novgorod state architectural  
and construction university, Nizhny  
Novgorod, Russian Federation

**БУХГАЛТЕРСКИЙ ИНЖИНИРИНГ И ИННОВАЦИОННОЕ  
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ<sup>©</sup>**  
BALANCE ENGINEERING AND INNOVATIVE SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT ECONOMICS

Проблема освобождения экономики от чрезмерной топливно-сырьевой зависимости, потребность в импортозамещении, развитие производств и стремление к устойчивому социально-экономическому развитию требует инновационных подходов не только в технологии производств, но и в управлении экономическими системами. Системы управления необходимо ориентировать на передовые стратегические решения, В этой связи всё более актуальным становится проектирование бизнес-процессов. Комплекс научных достижений в данной области объединяется в статье с концепцией бизнес-инжиниринга и его составной частью – бухгалтерским инжинирингом.

Концепция бухгалтерского инжиниринга комплексно дополняется концепцией устойчивого развития, транзакционного учета, адаптивными методами, способными обеспечить стабильность системы информационно-аналитического обеспечения в условиях сингулярности. В развитии данной концепции учётная информация не ограничивается готовыми данными, а способна компенсировать недостающую информацию, генерировать информационные потоки, восполняющие отсутствующие данные в комплексе из 5 направлений (звеньев) интегрированной системы проектирования и управления информацией. Благодаря включению в бухгалтерский инжиниринг этих направлений система управленческого учета превосходит рамки базы данных и образует базу знаний.

Автор рекомендует составлять интегрированную отчётность в электронных таблицах. Благодаря алгоритмам, записанным в электронные таблицы, интегрированная отчётность способна проявиться в новом качестве не только носителя информации, но и автоматизированной экспертной системы, формирующей базу знаний в режиме искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** *нормативно-дескриптивный подход, инжиниринг бизнеса, бухгалтерский инжиниринг, экономико-математические методы, кибернетика, транзакционный учет, сингулярность, информационно-аналитическое обеспечение, интегрированная отчетность, база данных, база знаний, системный анализ, ситуационный анализ, сценарный подход, адаптивные модели, экспертные системы, устойчивое развитие*

The problem of release of economy from excessive fuel and raw dependence, the need for import substitution, development of productions and aspiration to steady social and economic development requires innovative approaches not only in technology of productions, but also in management of economic systems. Management systems need to be oriented to the advanced strategic decisions, In this regard more and more urgent is a designing of business processes. The complex of scientific achievements in the field unites in article with the concept of business engineering and its component – accounting engineering.

The concept of accounting engineering is in a complex supplemented with the concept of sustainable development, transactional accounting, adaptive methods capable to provide stability of system of information and analytical providing in the conditions of singularity. In development of this concept accounting information isn't limited to ready data, and is capable to compensate missing information, to generate the information flows filling the absent data in a complex from 5 directions (links) of the integrated system of designing and management of information. Thanks to inclusion in accounting engineering of these directions the system of managerial accounting exceeds a framework of the database and forms the knowledge base.

The author recommends to constitute the integrated reporting in spreadsheets. Thanks to the algorithms which are written down in spreadsheets, the integrated reporting is capable to be shown in new quality not only the data carrier, but also the automated expert system creating the knowledge base in the mode of artificial intelligence.

**Keywords:** *standard and descriptive approach, business engineering, accounting engineering, economic-mathematical methods, cybernetics, transactional accounting, singularity, information and analytical providing, the integrated reporting, the database, the knowledge base, the system analysis, situation analysis, scenario approach, adaptive models, expert systems, sustainable development*

Любую организацию можно рассматривать как нормативно-дескриптивную систему, основанную на сочетании реально управляемых и неуправляемых, наблюдаемых систем и процессов. Поэтому функции управления реализуются через **нормативно-дескриптивный подход**, заключающийся в воздействии и адекватном реагировании руководства организации на реально управляемые и неуправляемые, наблюдаемые системы и процессы в режиме обратной связи при выработке и реализации финансовой политики, в стратегических и тактических приёмах и методах управления.

Управление хозяйственными системами в виде текущего взаимодействия неизбежно сочетается с проектированием бизнес-процессов. Набор приёмов и методов, используемый для проектирования бизнеса в соответствии с поставленными целями, называют **инжинирингом бизнеса** или **бизнес-инжинирингом**. Основными из этих методов и приёмов являются: бухгалтерский учёт (финансовый и управленческий), экономический анализ (финансовый и управленческий), мониторинг финансово-хозяйственной деятельности, финансовое планирование, бюджетирование, финансовое регулирование, финансовый контроль и др. Таким образом, инжиниринг бизнеса выступает в роли арсенала приёмов и методов проектирования бизнеса.

Формой реализации проектирования в бизнесе служит системный подход. Системный подход и принципы системного анализа<sup>4</sup> использовались в науке давно. Однако широкое распространение на научной основе эти принципы получили во второй половине XX в. в связи с возникновением новой науки — кибернетики и ее ответвления – экономической кибернетики.

Последняя рассматривает экономику, ее структурные и функциональные звенья как систему, что облегчает регулирование социально-экономических процессов и управление ими. Окружающий нас мир, и материальный, и идеальный, составляют не отдельные, изолированные друг от друга предметы, явления и процессы, а их взаимосвязанные и взаимодействующие системные, целостные образования [8]. Такой подход составляет фундаментальные основы методологии экономического анализа, которые более подробно раскрыты в статье [19].

Источником информации для проектирования бизнеса служат прежде всего данные бухгалтерского учёта, поэтому составной частью бизнес-инжиниринга является *бухгалтерский инжиниринг*. Обобщая различные трактовки данного понятия, авторы статьи [4, с. 105] выражают сущность бухгалтерского инжиниринга как совершенствование методик учета и контроля, исследование систем определения уровня платежеспособности, запаса платежеспособности, показателей надежности и качества, используемых платежных и расчетных систем, использование традиционных методов бухгалтерского учета и новшеств для всестороннего обеспечения менеджеров предприятия информацией о его финансовом состоянии.

С учетом современных мировых тенденций дефиницию бухгалтерского инжиниринга на наш взгляд необходимо расширить, комплексно дополняя финансовую устойчивость экологической и социальной устойчивостью, что в целом составляет современное комплексное понятие устойчивого развития экономики.

Бухгалтерский инжиниринг охватывает такие вопросы как экономические ситуации, собственность, инвестиции, инновации, платежеспособность, финансовое положение, риски, резервная система предприятий, к которым автор предлагает добавить причастные стороны (stakeholders) [27], от которых прямо или косвенно зависит успех в достижении устойчивого развития хозяйственной системы. Взаимосвязь устойчивого развития и причастных сторон рассмотрены в источниках [2, с. 137-144; 3, с. 113-121; 17, с. 141-151; 15, с. 30-38].

В составе концепции инжиниринга профессор В.И. Ткач отмечает две направления бухгалтерских методов:

- традиционные элементы метода в инжиниринговом наполнении (агрегированные счета, четырехкратная запись, производные балансовые

---

<sup>4</sup> Системный анализ (системотехника) – учение о системе методов исследования или проектирования сложных систем, поиска, планирования и реализации изменений, предназначенных для решения проблем.

отчеты, управленческая и стратегическая отчетность, электронная документация, рыночная и справедливая оценки, функциональная калькуляция и др.);

- инжиниринговые элементы метода, формирующие интегрированную систему финансового, управленческого, стратегического, транзакционного и налогового учета (матричные, графические, интеграционные интерфейсы, структурированные и архитектурные планы счетов, методы нулевых и производных балансовых отчетов, фрактальные, гипотетические, семантические, бихевиористические, квалитетические, синергетические, транзакционные и другие методы) [10, с. 3].

На наш взгляд в современном бухгалтерском инжиниринге эти методы следует дополнить интегрированной бухгалтерской отчетностью, которая с одной стороны является промежуточным результатом информационно-аналитического обеспечения управления, а с другой – источником обеспечения менеджеров предприятия не только информацией о его финансовом состоянии, но и комплексной сбалансированной информацией о стратегии создания ценности предприятия в краткосрочном и долгосрочном периодах, а также используемых при этом ресурсах и связях, социальных и экологических показателях.

Бухгалтерский инжиниринг дает возможность предприятиям эффективно реагировать на перемены, происходящие в экономике, приспособив для этих целей уже существующие или разрабатывая новые операционные схемы и бухгалтерские инструменты [4, с. 105].

Разработанная Р. Стоуном<sup>5</sup> теория национальных счетов, экономических агрегатов и агрегированных проводок позволила создать экономическую систему статистики, а затем и учета, обеспечивающую управление и принятие экономических и политических решений на макро-, мезо- и микроуровнях.

Теория национальных счетов – важный инструмент подведения итогов деятельности государства, муниципалитетов, видов экономической деятельности, предприятий на базе показателей собственности и их изменения (чистые активы и чистые пассивы).

В учете на микроуровне используются инжиниринговые методы: структурированный план счетов, модели, алгоритмы, агрегаты и агрегированные записи, матрицы и матричные исчисления, компьютерные программы, инжиниринговые базы данных и др. [10, с. 3].

В современной эпохе нестабильности и постоянных изменений бурно развивается электронное обучение, происходит стремительная экспансия социальных сетей, ускорение получает роботизация. В технологическом развитии общества эксперты предрекают наступление технологической и экономической сингулярности. Сингулярность (от латинского *singularis* —

---

<sup>5</sup> Ричард Стоун – профессор финансов и бухгалтерского учета Кембриджского университета, награжден Нобелевской премией «За существенный вклад в развитие экономической науки».

единственный) в философии означает единичность (особенность) существа, события, явления [7, с.20].

Наступление сингулярности по мнению сторонников этой концепции вызовет качественные изменения в экономических отношениях. Каждый акт потребления будет максимально приближен по времени к акту производства, т.е. производство конкретного единичного продукта будет стимулироваться не опосредованным статистическим фактором рынка потребления, а заказом конкретного потребителя [7, с.21].

Акты потребления независимо от степени их приближения по времени к актам производства реализуются через транзакции.

«Под транзакцией или транзакцией (англ. transaction, от лат. transactio – «совершение», «договор») понимается:

- сделка, соглашение (политическое, юридическое и др.), сопровождаемое взаимными уступками;
- банковская операция, перевод денежных средств для каких-либо целей;
- минимальная логически осмысленная операция, которая имеет смысл и может быть совершена только полностью» [12, с. 179].

Применительно к концепции сингулярности транзакцию следует рассматривать как хозяйственную операцию, сделку, которая вызвана изменившимися условиями, возникшей ситуацией, способной выйти за рамки стационарного (априорного) развития событий или базового сценария бизнес-проекта.

В этой связи работа бухгалтера требует нового наполнения. Ведение учёта должно стать более гибким, релевантным меняющимся условиям, совершаемым транзакциям. Потребуется более частые оперативные адаптации информационных систем и технологий к энтропии транзакционных решений. Мобильное реагирование бухгалтера на изменения требуют более высокой его подготовки в области российских и международных бухгалтерских стандартов, налогового и финансового законодательства, чтобы принимать рациональные и эффективные решения при составлении, использовании и адаптации учётных технологий во взаимодействии с программистом.

Без оперативного взаимодействия с высоко квалифицированным бухгалтером автоматизированная система учёта может действительно прийти к состоянию, с которым чаще всего связывают сингулярность, а именно с технологическим развитием общества, когда технологический прогресс станет настолько быстрым и сложным, что окажется недоступным для понимания человеком.

В преддверии сингулярного роста в экономике и информатике, ожидаемого, по мнению экспертов около 2030 г., а по другим оценкам к середине XXI в., стали формироваться системы управленческого, стратегического, транзакционного инжинирингового учета. При этом бухгалтерский учет перешел от уровня учетно-аналитического обеспечения управления на уровень бухгалтерского управления экономическими

процессами и занял лидирующее положение среди основных видов менеджмента совместно с финансами, а предметом учета стали управление и контроль внутренних (управленческий и транзакционный учет) и внешних (стратегический учет) процессов на инжиниринговой базе [10, с. 3]. В этой связи бухгалтерская профессия требует к себе усиления внимания в системе высшего образования.

Согласно данным общероссийской базы вакансий «Работа в России» (Trudvsem.ru), профессия бухгалтера входит в первую десятку в рейтинге востребованных профессий<sup>6</sup>. Одним из важнейших стратегических решений в развитии государства является проблема поднятия отечественных производств, что необходимо для обеспечения импортозамещения и устойчивого развития экономики, освобождения отечественной экономики от чрезмерной зависимости от топливно-сырьевого экспорта. Для этого требуется массовое открытие новых предприятий, производств, особенно в сфере малого бизнеса, что невозможно без привлечения соответствующего количества бухгалтерских работников, потребность в которых будет расти прямо пропорционально количеству вновь создаваемых производителей.

Бухгалтерский инжиниринг дает возможность предприятиям эффективно реагировать на перемены, происходящие в экономике, приспособив для этих целей уже существующие или разрабатывая новые операционные схемы и бухгалтерские инструменты. Транзакционный учет предполагает ситуационное реагирование бухгалтера на изменения внутренних и внешних условий, введение в учёт вызванных транзакцией изменений, которыми замещают априорные сведения на учетных носителях. Для выработки рекомендаций в управлении данная информация нуждается в системном и ситуационном анализе, сценарном подходе с применением адаптивных моделей прогнозирования.

Формирование концепции бухгалтерского инжиниринга непосредственно связано с проблемой информационной недостаточности. Экономический анализ является составной частью интегрированной системы информационно-аналитического обеспечения хозяйственной деятельности. Без анализа невозможно управление экономическими процессами. К такому выводу экономическая наука пришла ещё в начале XX века.

Опыт работы предприятий промышленности, торговли, кооперативных организаций в первые годы советской власти нашел отражение в брошюре П.Н. Худякова «Анализ баланса» (1920). С точки зрения П.Н. Худякова, анализ – это более высокий этап учета, это философия счетоводства [11]. Начиная с того времени наука анализа хозяйственной деятельности прошла несколько этапов в своём развитии.

По словам А. Д. Шеремета, сейчас мы входим в *четвертый этап* развития анализа хозяйственной деятельности – экономико-социально-

---

<sup>6</sup> Топ-10 востребованных профессий в России // Деньги Р 59.ru. 09.07.2015 [Электронный ресурс] [http://dengi.59.ru/text/news\\_fin/54068726976512.html?full=3](http://dengi.59.ru/text/news_fin/54068726976512.html?full=3)

экологического анализа показателей устойчивого развития предприятия [25, с.4].

На конференции ООН 1972 г. по проблемам окружающей среды в Стокгольме впервые в мире прозвучало, что отныне устойчивое развитие будет главным вектором развития общества [25, с. 4]. Термин «устойчивое развитие» введен Международной комиссией по окружающей среде и развитию (Комиссия Брунтланд) в 1987 году. Под устойчивым понимается такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Показатели финансовой устойчивостью предприятия нужно рассматривать в комплексе с экологической и социальной устойчивостью, что *в целом и составляет современное понятие устойчивого развития экономики*. Комплекс таких показателей и рекомендации по их расчётам представлены в источнике [25, с. 5-8]. Показатели экологической результативности в достижении целей природоохранной деятельности рассмотрены в статье [6, с. 84-86].

В мире нарастают и обостряются, экологические и социальные проблемы глобального и локального масштабов. На стабильность экономики влияют состояние окружающей природной среды и взаимодействующего с ней общества. В обратной зависимости состояние экономики определяет экологические и социальные условия.

В период обострения международных социальных и экономических отношений особенно актуально высказывание профессора А. Д. Шеремета: «Время, когда предприятия заботились только о своих финансовых результатах, прошло, точнее, должно пройти. Сейчас приоритетной задачей является обеспечение устойчивого развития экономики, главной целью которого является сохранение мира на всей планете, умеренное потребление природных ресурсов, сохранение природной среды ради стабильной жизни будущих поколений» [25, с. 4].

В отчетность предприятия начинают включать нефинансовые показатели, отражающие социальную и экологическую деятельность, что способствует улучшению их деловой репутации, укреплению доверия инвесторов, повышению лояльности со стороны государства, росту эффективности управления.

Однако, для полноценного следования концепции устойчивого развития этого недостаточно. Мотивация бизнеса во многом остаётся в рамках финансовых интересов. И побудить бизнес к существенной смене приоритетов в сторону следования данной концепции возможно только при активной финансовой и правовой политике государства, поощряющей и стимулирующей реальные действия, способствующие устойчивому развитию. Например, государство даёт право на ведение или открытия определённого вида бизнеса, выделяет площади, оказывает правовую или финансовую поддержку, снижает

налоговую нагрузку, участвует в финансировании, размещает заказы, выдаёт гранты, оказывает консультационные услуги и др. тем предприятиям или их объединениям, показатели которых наиболее соответствуют критериям концепции устойчивого развития.

Современный этап развития корпоративной отчетности связан с возникновением концепции интегрированной отчетности, разрабатываемой Международным комитетом по интегрированной отчетности (МКИО). В состав МКИО входят представители советов по МСФО и ОПБУ США, а также Международной федерации бухгалтеров [25, с. 4].

В качестве основного отчета каждой организации интегрированная отчетность способна заменить существующее множество разрозненных форматов, имеющих в современной системе корпоративной отчетности.

Концепция интегрированной отчетности не ограничивается экономическим аспектом деятельности организаций, а предполагает раскрытие сбалансированной информации о стратегии создания ценности организации в краткосрочном и долгосрочном периодах, а также используемых при этом ресурсах и связях, социальных и экологических показателях. Порядок составления интегрированной отчетности рассмотрен в статье [9, с. 58-68].

Комплексный анализ устойчивости социально-экономической, природоохранной деятельности предприятия не ограничивается только отчетностью, даже интегрированной. Объектом управленческого анализа должна быть дополнительная информация к отчетности по данным управленческого учета, включая статистическую и оперативную нефинансовую информацию [25, с. 5].

В условиях рыночной неопределённости и риска, транзакционной энтропии, сингулярности бухгалтерский инжиниринг при использовании экономико-математических методов и информационных технологий, автоматизированных информационных систем образует арсенал новых инструментов и технологий.

**Экономико-математические методы (ЭММ)** – это направление в науке, объединяющее в себе отдельные прикладные аспекты математики, экономической теории и кибернетики. Это синтез достижений науки, в том числе экономико-математического моделирования и вычислительной техники. Эволюция экономико-математического моделирования от его зарождения раскрыта в источнике [13, с. 122-141].

Возможности использования математики в условиях неопределённости и риска, для слабоструктурируемых процессов, процессов неподдающихся формализации и т. п, рассмотрены в статье [16, с. 84-49].

Проектирование бизнес-процессов сопровождается проведением **стратегического анализа** – как направления, основанного на реализации системного и ситуационного подходов при изучении различных факторов, влияющих на процесс стратегического управления. Стратегический анализ

направлен на выявление и обоснование решений, выбор альтернатив для определения и оценки стратегии.

Транзакционные решения требуют проведения **ситуационного анализа** – это моментный, разовый анализ, вызванный возникающими потребностями, изменениями внутренних или внешних условий, требующих немедленного адекватного реагирования со стороны руководства. И в этом он имеет сходство с оперативным анализом. Однако его отличие от оперативного состоит в том, что в ситуационном анализе заранее ведётся подготовка резервного арсенала аналитических методов, приёмов и механизмов управления на случай изменения условий в будущем, возникновения новых ситуаций, отличающихся от основного прогноза, бифуркаций. Таким образом, в ситуационном анализе используются как оперативные, так и перспективные подходы.

*Бифуркация* означает потерю устойчивости. В точке бифуркации система непредсказуемым способом выбирает один из возможных путей дальнейшего развития.

В отличие от ситуационного анализа **системный** (систематический) **анализ** изучает операции, протекающие по вероятному сценарию, при этом вырабатывается и используется соответствующая система рекомендаций. В нём также систематически следуют определённому набору этапов.

Известно, что развитие хозяйственной системы может происходить по одному из вероятных сочетаний условий и результатов реализации, которые называют **сценариями**. Исследование вероятных сочетаний условий и результатов (сценариев) реализации хозяйственной системы называют **сценарным подходом в экономическом анализе**.

Существуют основной (базисный) сценарий и не основные сценарии реализации хозяйственной системы.

*Основным* является сценарий, на который руководство хозяйственной системы ориентируется с наибольшей вероятностью.

К *неосновным* (базисным) относят остальные возможные сценарии – как вызывающие позитивные или негативные отклонения от базисного сценария.

В задачах с априорной неопределённостью, при прогнозировании ситуаций с изменением внешних условий для перспективного определения последствий исследуемого процесса, особенно в условиях технологической и экономической сингулярности, нужен соответствующий подход, построение адаптивных стратегий и политик, использующих взамен априорных сведений вероятностные характеристики факторов внешней и внутренней среды функционирования предприятия. Для этого требуются адаптивные методы, учитывающие неравномерность уровней временного ряда.

Достаточно наглядным и легким в построении представляется применение адаптивного позиционирования предприятия на поле стратегической матрицы, представленное в статье [5, с. 201-208]. В адаптивном позиционировании учитывают, как характеристики самого предприятия, так и анализируемого отраслевого рынка.

Возможные направления движения фирмы, связанные с улучшением или стабилизацией существующей позиции, отражаются в виде перемещения в более благоприятный участок поля матрицы при адаптивном позиционировании. Выбор определенной стратегии в каждом случае построения матрицы может быть представлен с учетом состояния рынка, а также особенностей рыночного положения и функционирования отдельных предприятий, что также может быть представлено в виде набора альтернативных стратегических решений для каждой области позиционирования (совокупность оборонительных и наступательных стратегий, стратегий конкуренции и диверсификации, стратегий, учитывающих ситуацию на рынке и положение предприятий на нем).

**Адаптивные модели прогнозирования** – это модели дисконтирования данных, способные быстро приспосабливать свою структуру и параметры к изменению условий.

При оценке параметров адаптивных моделей наблюдениям (уровням ряда) присваиваются различные веса в зависимости от того, насколько сильным признаётся их влияние на текущий уровень. Это позволяет оценивать изменения в тенденции, а также любые колебания, в которых прослеживается закономерность. Согласно утверждению В. В. Федосеева адаптивные модели базируются на двух схемах: скользящего среднего (СС-модели) и авторегрессии (АР-модели). Причём в практике статистического прогнозирования наиболее часто используются две базовые СС-модели – Брауна и Хольта, первая из них является частным случаем второй.

Общая схема построения адаптивных моделей может быть представлена следующим образом. По нескольким первым уровням ряда оцениваются значения параметров модели. По имеющейся модели строится прогноз на один шаг вперёд, причём его отклонение от фактических уровней ряда в момент совершения прогноза расценивается как ошибка прогнозирования, которая учитывается в соответствии с принятой схемой корректировки модели. Далее по модели со скорректированными параметрами рассчитывается прогнозная оценка на следующий момент времени и т. д. Таким образом, модель постоянно «впитывает» новую информацию и к концу периода исследования отражает тенденцию развития процесса, существующую в данный момент [26, с. 216-228]. Помимо указанного источника адаптивные методы прогнозирования изложены в прикладной статистике и эконометрике [1, с. 896-906].

Ситуационные решения в системном анализе выходят за рамки априорных системных алгоритмов и тем самым образуют метасистему, комплексно объединяющую стационарные (априорные) алгоритмы с транзакционными дополнениями и перестройками или метаморфозами различных составляющих системы при изменении параметров, от которых они зависят, что и вызывает необходимость адаптаций.

Чтобы избежать такого состояния сингулярности, при котором динамичность и сложность технологического прогресса делают его

недоступным для понимания человеком, модель должна удовлетворять следующим критериям:

- быть адаптивной, позволяющей легко переходить к другим модификациям или обновлять данные,
- допускать постепенные изменения в том смысле, что, будучи вначале простой, она может во взаимодействии с пользователем становиться более сложной,
- и напротив, обладать модульностью, то есть при чрезмерном усложнении в ней необходимо выделять составные части, элементы которых доступны для понимания и осознанного использования.

До тех пор, пока модель поддается математическому описанию, аналитик может добиваться всё больших её улучшений или усложнять исходные предположения. Когда же модель становится менее управляемой, не разрешимой, разработчик прибегает к её упрощению и использованию более глубокой абстракции, выделяющей главные черты системы.

Упрощение также достигается делением модели на составные части – модули, каждый из которых более доступен для понимания, чем система в целом. В результате, изучив составные части системы в отдельности, полученные локальные знания соединяются в комплексных обобщениях (приём «анализ-синтез»).

Таким образом, искусство моделирования состоит в способности анализировать проблему, выделять из неё путём абстракции её существенные черты, выбирать и должным образом модифицировать основные предположения, характеризующие систему, а затем отрабатывать и совершенствовать модель до тех пор, пока она не станет давать полезные для практики результаты, а это невозможно без системного и оперативного взаимодействия с квалифицированным и опытным обладателем всей хозяйственной информацией, способным давать рекомендации по управлению на основе этой информации. Таким обладателем информацией как открытой (внешней), так и закрытой (внутренней) является бухгалтерия с её системой учёта и отчётности.

В работах различных авторов, обращающихся к проблеме интегрированной бухгалтерской отчётности, говорится об учетно-аналитической системе экономического субъекта с учетно-отчетной, аналитической и контрольной подсистемами, с элементами: контрольная среда, оценка рисков, процедуры внутреннего контроля, информация и коммуникация, оценка внутреннего контроля [9, с. 16-26]. В концепциях транзакционного инжинирингового учета бухгалтерский учет перешел от уровня учетно-аналитического обеспечения управления на уровень бухгалтерского управления экономическими процессами и занял лидирующее положение среди основных видов менеджмента совместно с финансами [10, с. 3]. Комплексный анализ устойчивости финансово-экономической, природоохранной и социальной деятельности предприятия не может

ограничиваться только отчетностью, хоть и интегрированной. Дополнительная информация к отчетности по данным управленческого учета, включая статистическую и оперативную нефинансовую информацию, должна быть объектом управленческого анализа [25, с. 6]. Таким образом мы наблюдаем расширение информационной базы, однако при этом концепция экономического анализа в основном остаётся в рамках обработки готовой информации, комплексно охватывающей различные виды отчётности и учётных данных.

В публикациях, освещающих темы бухгалтерского инжиниринга, комплексного анализа в концепции устойчивого развития и в учетно-аналитической системе не вполне освещаются проблемы недостатка информации и её компенсирования, генерирования, перехода от базы данных к базе знаний, метазнаниям, к экспертным системам, выступающим в качестве автоматизированного эксперта с искусственным интеллектом. С нашей точки зрения концепцию бухгалтерского инжиниринга, как и бизнес-инжиниринга в целом следует дополнить составляющими интегрированной системы информационно-аналитического обеспечения хозяйственной деятельности на уровне автоматизированного бухгалтерского управления экономическими процессами с использованием искусственного интеллекта.

В процессе хозяйственного управления организации сталкиваются с проблемой недостатка информации, вызывающего неопределённость и повышающего риски, способы решения которой рассмотрены в публикациях [24; 14]. В решении управленческих задач концепцию бухгалтерского инжиниринга следует дополнить методами и моделями, позволяющими не только обрабатывать имеющуюся информацию, но и компенсировать недостающую информацию, выявлять и получать неявную информацию, определять способы её получения, создавать, моделировать информационные массивы прогнозного и стратегического характера для целей управления при отсутствии такой информации в известных источниках, создавать новую не существующую в готовом виде информацию посредством специальных моделей аналитической обработки данных, прогнозирования, имитационного моделирования, экспериментирования, описательных сведений, накопленных практиками в области экономики и управления, опытных суждений и оценок специалистов в соответствующих областях, экспертов и методов экспертных оценок, экспертных систем. Отсутствующие данные, которые невозможно получить задаются на основе некоторых гипотез или предварительного анализа, моделирования, прогнозирования, экспериментирования и экспертных оценок.

В новом качестве, оперируя традиционной базой данных, система проектирования и управления информацией способна создавать базы знаний в виде автоматизированных экспертных систем, содержащих не только данные, но и совокупность методов и средств организации, накопления и применения знаний для решения сложных управленческих задач.

Данная проблема и пути её решения первоначально были разработаны и освещены в трудах [23; 22]. Дальнейшее развитие способов решения указанной проблемы нашло отражение в работах [18; 20, с. 243-245; 21, с. 149-154]. С целью реализации интегрированной системы информационно-аналитического обеспечения, нацеленной на комплексное представление базы данных и базы знаний в управленческом учёте, мы выделяем 5 направлений, условно именуемых звеньями интегрированной системы проектирования и управления информацией. В их числе:

**Звено 1. Счетоводство,**

**Звено 2: Контроль и анализ хозяйственной деятельности,**

**Звено 3. Учёт неопределённости и риска,**

**Звено 4. Восполнение, компенсирование недостающей информации, генерирование информационных данных,**

**Звено 5. Создание базы знаний.**

Содержание указанных направлений (звеньев) и схема их взаимодействия раскрыты и проиллюстрированы в публикациях [20, с. 243-245; 21, с. 149-154].

Автоматизируя указанные направления (звенья) современные информационные технологии способны существенно повысить уровень автоматизации информационно-аналитического обеспечения управления экономической системой. В различных источниках говорится о формировании интегрированной отчётности [9, с. 56-68; 25, с. 4-6]. Пока не существует жёстко регламентированных указаний по составлению этой отчётности. Известно, что «Концепция интегрированной отчетности не рассматривает финансово-экономический аспект в деятельности организаций в качестве центрального, а нацелена на раскрытие сбалансированной информации о стратегии создания ценности организации в краткосрочном и долгосрочном периодах, а также используемых при этом ресурсах и связях» [25, с. 5].

В этой связи представляется возможным и целесообразным создавать экспертные (интеллектуальные) системы с базой знаний, вводимой в состав интегрированной отчётности. Для этого интегрированную отчётность следует формировать в электронных таблицах с записью алгоритмов и ссылок на информационные данные из смежных электронных таблиц, а также осуществлять ввод новых данных, по результатам обработки которых, созданная экспертная система покажет прогнозный результат и рекомендации для принятия управленческих решений, обусловленные вновь вводимыми и изменяемыми параметрами.

Такая система позволит интегрированной отчётности в форме электронных таблиц стать не только носителем информации, но и экспертной системой, формирующей базу знаний, в создании которой нужно задействовать все 5 направлений (звеньев) интегрированной системы проектирования и управления информацией. Результаты такой автоматизированной экспертной системы могут быть представлены как на мониторе компьютера, так быть распечатанными на бумажных носителях.

Таким образом, предприятие способно получить стратегическое средство – информационное поле организации, состоящее из базы данных, базы знаний экспертных (интеллектуальных) систем, которые определяют содержание новейших информационных технологий, составляют основу интеллектуальных информационных систем, искусственного интеллекта.

### **Список литературы.**

1. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 1998.
2. Бариленко В. И. Бизнес-анализ как инструмент обоснования условий устойчивого развития // Вопросы региональной экономики. 2015. Т. 24. № 3. С. 137-144.
3. Бариленко В. И. Решение проблем бизнеса и устойчивое развитие экономических субъектов // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2015. № 4. С. 113-121.
4. Брысина Д. В., Ткач В. И. Методика применения инструментов бухгалтерского инжиниринга // Известия РГСУ 2015. № 19. С. 102-108.
5. Загорная Т. О. Влияние структуры отраслевого рынка на адаптивное развитие предприятия // Маркетинг и менеджмент инноваций. 2012. № 1. С. 201-208.
6. Кувалдина Т. Б. Экологическая результативность на железнодорожном транспорте // Сибирская финансовая школа. 2012. № 2. С. 83-86.
7. Кувалдина Т. Б. Лапин Д. Р. Учетно-аналитическая система экономического субъекта: настоящее и будущее // Учет. Анализ. Аудит. 2015. № 5. С. 16-26.
8. Методология и методы экономического исследования [Электронный ресурс] <http://websurveys.ru/estop/sheles04.htm>
9. Малиновская Н. В. Методика формирования интегрированной отчетности // Бухучет в строительных организациях. 2016. № 4. С. 58-68.
10. Ткач В. И. Инжиниринговый бухгалтерский учет: становление и развитие теории // международный бухгалтерский учет. 2013. № 46. С. 2-8.
11. Худяков П.Н. Анализ баланса. Одесса: Одесское отделение союза потребительских обществ, 1920.
12. Чая В. Т., Ткач А. А. 7.2. Аудит, анализ и оценка эффективности транзакций // Аудит и финансовый анализ. 2013. № 2. С. 179-184.
13. Чернов В. А. 3.9. Эволюция и перспективы экономико-математического моделирования в управленческом анализе // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 1. С. 122-141.
14. Чернов В. А. Анализ коммерческого риска. М.: Финансы и статистика, 1998. 128 с.

15. Чернов В. А. Инвестиционный анализ. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Налоги и налогообложение», по специальностям экономики и управления (081000) / под редакцией М.И. Баканова. 2-е издание, переработанное и дополненное. М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2009. 159 с.
16. Чернов В. А. Математика в экономике: исторический опыт и современные тенденции. Экономика и право: становление, развитие, трансформация: материалы международной научно-практической конференции (в рамках Республиканского научно-практического форума «Дни науки – 2016») Макеевский экономико-гуманитарный институт (13 апреля 2016 г.) – Макеевка: МЭГИ, 2016. С. 84-91. [Электронный ресурс] URL: [http://www.megi.dn.ua/doc/12\\_4.pdf](http://www.megi.dn.ua/doc/12_4.pdf)
17. Чернов В. А. Методология экономического анализа: историческая преемственность и инновации // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 4. С. 139-159.
18. Чернов В. А. Методы и модели информационно-аналитического обеспечения в управленческом учете. диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Москва, 2005.
19. Чернов В. А. Прикладной и фундаментальный аспекты теории экономического анализа // Иннов: электронный научный журнал. 2016. № 3 [Электронный ресурс] URL: <http://www.innov.ru/science/economy/prikladnoy-i-fundamentalnyu-aspekty/>
20. Чернов В. А. Развитие информационно-аналитического обеспечения в управленческом учёте // Аудит и финансовый анализ. 2005. № 3. С. 243-245.
21. Чернов В. А. Теория экономического анализа – синтез достижений мировой экономической науки // Вестник мировой науки. Серия: Экономика» электронный научный журнал. №1. Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2016. С. 113-159. [Электронный ресурс] URL: [http://journalofscience.ru/wp-content/uploads/2016/07/№1\\_econ\\_chernov\\_01.pdf](http://journalofscience.ru/wp-content/uploads/2016/07/№1_econ_chernov_01.pdf)
22. Чернов В. А. Управленческий учёт и анализ коммерческой деятельности. М.: Изд-во «Финансы и статистика». 2001. 320 с.
23. Чернов В. А. Управленческий учёт и экономико-математический анализ коммерческой деятельности в условиях неопределённости и риска. Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Московский Государственный университет коммерции. Москва. 2000.
24. Чернов В. А. Экономико-математические методы анализа коммерческого риска в условиях рыночных отношений. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский коммерческий университет. Москва. 1994.

25. Шеремет А. Д. Комплексный анализ показателей устойчивого развития предприятия // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 45. С. 2-10.

26. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, Д. М. Дайитбетов и др.; Под ред. В. В. Федосеева. – М. ЮНИТИ, 1999.

27. Freeman R. Edward Strategic Management: A stakeholder approach. – Boston: Pitman, 1984.

УДК 332.146 : 330.322 - 043.83

**Некрасова Ольга Леонидовна,**  
канд.экон.наук, доцент, зав.  
кафедрой международного бизнеса и  
прикладной экономики ГОУ ВПО  
«Донецкий национальный  
университет»

**Nekrasova Olga**  
**Candidate of Economics, PhD,**  
**Associate Professor, Head of the**  
*Department of International Business*  
*and Applied Economics, Donetsk*  
**National University**

**УЧЕТ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РИСКОВ ПРИ ОБОСНОВАНИИ  
ВЫБОРА СТРАТЕГИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА**  
ACCOUNTING THE INVESTMENT RISKS WHEN RENDERING THE SELECTION  
OF THE INVESTMENT DEVELOPMENT STRATEGY OF THE REGION

В статье рассмотрен концептуальный подход по учету инвестиционных рисков при обосновании выбора стратегии инвестиционного развития региона, в рамках которого рассматривается инвестиционный риск, как интегральный показатель, синтезирующий в себе различные виды риска. Далее, определяется ранг региона в зависимости от определенного значения индекса инвестиционного риска, строится матрица оценки инвестиционного климата и исследуемые регионы распределяются по группам инвестиционной привлекательности.

*Ключевые слова:* инвестиционное развитие, инвестиционный риск, регион, стратегия инвестиционного развития региона.

The article examines the conceptual approach to take into account investment risks in justifying the choice of the investment development strategy of the region, in which investment risk is considered as an integral indicator that synthesizes various types of risk. Further, the rank of the region is determined depending on a certain value of the investment risk index, a matrix for assessing the investment climate is constructed, and the regions studied are divided into investment attractiveness groups.

*Key words:* investment development, investment risk, region, strategy of investment development of the region.

**Постановка проблемы.** Одним из элементов инвестиционного климата является «инвестиционный риск». Инвестиционный риск, в свою очередь, представляет собой совокупность таких видов рисков, как: экономический, валютный, политический, нормативно-правовой и др. Высокий уровень некоторых из них обусловлен спецификой составляющих структуры экономики России, историей ее трансформации и другими внутренними факторами.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Весомый вклад в решение проблем инвестиционных процессов в регионе внесли ученые-экономисты, Василенко А., Гейман О., Бакитжанов А., Жуков Б., Марков С., Рахимов Т., Максимов В., Мызин А., Татаркин А., Михеева Н. и др. Однако, на сегодняшний день отсутствует единый теоретический и методологический подход по учету инвестиционных рисков при обосновании выбора стратегии

инвестиционного развития региона. Дальнейшей научной аргументации требуют вопросы формирования стратегии развития региона, направленной на усиление его инвестиционной привлекательности, разработка концепции и методологии развития региона на основе оптимизации инвестиционных процессов.

**Цель исследования:** *на теоретическом уровне* сформировать концептуальный подход по учету инвестиционных рисков при обосновании выбора стратегии инвестиционного развития региона; *на методическом уровне* проанализировать инструментарий оценки инвестиционного риска, как интегрального показателя, синтезирующего в себе различные виды риска. Определить ранг региона в зависимости от определенного значения индекса инвестиционного риска, построить матрицу оценки инвестиционного климата и исследуемые регионы распределить по группам инвестиционной привлекательности.

**Изложение основного материала.** Существует достаточно много точек зрения на определение данного понятия, в своей работе Валинурова Л. С. и Казакова О. Б. обобщили их в три группы подходов к трактовке категории «инвестиционный риск» [1, с. 41]: Инвестиционный риск – это риск, связанный с неполучением средств от проекта и определяющийся исключительно неэффективным размещением средств. Инвестиционный риск – это любой риск, возникающий в процессе инвестиционной деятельности и характеризующийся возможностью или вероятностью полного или частичного неполучения результатов осуществления инвестиций. Инвестиционный риск как отдельная категория отсутствует в природе экономических явлений, а потери, возникающие в ходе инвестиционной деятельности, обусловлены взаимодействием прочих видов риска.

С учетом особенностей существующих подходов к определению инвестиционного риска в целях данного исследования под инвестиционным риском будем понимать вероятность возникновения непредвиденных потерь в ситуации неопределенности условий инвестиционной деятельности [1, с. 41].

Анализ рисков выполняется всеми участниками освоения инвестиций. Он может быть разделен на два вида: качественный и количественный. Качественный анализ осуществляется с целью идентифицировать факторы, области и виды рисков. Количественный анализ преследует цель определить размеры отдельных рисков [2, с. 137-143].

При оценке инвестиционного климата инвестиционный риск чаще всего рассчитывают, как средневзвешенную сумму следующих видов рисков: экономического, финансового, политического, социального, экологического, законодательного, криминального (рис. 1).



Рис. 1. Структура инвестиционного риска

Под законодательным риском принято понимать законодательно-правовые факторы, оказывающие влияние на инвестиционную деятельность субъекта, например, несовершенство, противоречивость законодательно-правовых актов, действенность законодательных гарантий и др. [3, с. 753–757]. Основными направлениями в рамках исследования законодательного риска являются юридические условия инвестирования, степень развития законодательной базы, наличие механизмов гарантий и защиты инвестиций, порядок использования отдельных факторов производства [4].

Управленческие (политические) риски оказывают влияние на политическую составляющую инвестиционного процесса. К ним, как правило, относят изменения в политической ситуации внутри страны (региона), изменения во внешней политике [5, с. 15–18]. Данные показатели оказывают существенное влияние как на степень инвестиционного риска, так и на уровень инвестиционного потенциала, т. к. институциональная составляющая инвестиционного потенциала находится в прямой взаимосвязи с политической ситуацией в регионе. Аналогично, легально-правительственный политический риск включает изменение инвестиционного законодательства и торговое регулирование. Причем иностранные инвесторы уделяют большее значение именно политической ситуации в регионе, а российские – финансовому и законодательному рискам [6, с. 11–12].

Экологический риск учитывает радиационную обстановку, состояние окружающей среды, наличие разного рода экологических программ и движений. Экологический риск отражает вероятность возникновения и развития неблагоприятных природно-техногенных процессов, сопровождающихся существенными экологическими последствиями. На региональном уровне представляет интерес оценка величины суммарных экологических ущербов от загрязнения атмосферы, водных ресурсов, биоресурсов и земельных ресурсов [6, с. 14].

Факторы, оказывающие влияние на социальную составляющую инвестиционной деятельности, учитываются при рассмотрении социальных рисков [3, с. 753–757]. Ими являются: низкий уровень социально-деловой активности, моральные и материальные стимулы в обществе, индивидуальные реакции людей, высокий уровень социальной напряженности. Характерными показателями социального риска являются тенденции демографической ситуации, уровень и образ жизни населения, социальная инфраструктура, а также социальное неблагополучие. Наиболее негативно на инвестиционной привлекательности сказываются безработица, забастовки, неудовлетворительные условия труда, большое количество беженцев [7]. Социальный риск региона определяет возможности создания и развития производств с извлечением новой рабочей силы [8].

Экономические риски (высокий уровень инфляции, неэффективная структура экономики региона, нестабильность курса национальной валюты). Экономические риски отражают негативные тенденции в развитии региона, текущей экономической ситуации в целом и в режимах финансово-кредитной деятельности [7].

Криминальные риски включают в себя:

- уровень преступности;
- криминальная история;
- политика властей по отношению к криминальным структурам;
- распространенность алкоголизма и наркомании и т. д. [9, с. 129–131].

Определяя финансовые риски, по мнению Котукова А. А., необходимо оценить:

- текущее состояние бюджетной, финансовой, инвестиционной и налоговой политики;
- состояние и эффективность функционирования банковской системы;
- ограничения на вывоз прибыли и капитала за рубеж;
- наличие стимулов на ввоз капитала и его вложения в национальную экономику [10, с. 28].

Финансовому риску подвержены все отрасли, в регионе он характеризуется как общим балансом задолженностей между регионом и Федеральным центром, так и внутренней взаимной задолженностью предприятий. Поскольку инвестиционный риск является неотъемлемой составляющей характеризующей инвестиционный климат в целом, то на

следующем этапе проведем его оценку [2, с. 137–143]. Необходимость данной оценки обусловлена тем, что риск в рыночной экономике сопутствует любые управленческие решения. Особенно это касается инвестиционных решений, последствия, принятия которых сказываются на деятельности предприятия в течение длительного периода времени.

Инвестиционный риск – характеристика качественная, зависящая от политической, социальной, экономической, финансовой, экологической и криминальной ситуации. Его величина показывает вероятность потери инвестиций и дохода от них [11, с. 71–83].

В настоящее время, рейтинговыми агентствами, рассчитываются следующие виды риска:

- экономический (тенденции в экономическом развитии региона);
- финансовый (степень сбалансированности регионального бюджета и финансов предприятий);
- социальный (уровень социальной напряженности);
- экологический (уровень загрязнения окружающей среды, включая радиационное);
- криминальный (уровень преступности в регионе с учетом тяжести преступлений, экономической преступности и преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков);
- управленческий (качество управления бюджетом, наличие программно-целевых документов, степень развитости системы управления, уровень младенческой смертности как интегральный показатель результатов социальной сферы) [12, с. 208–218].

Инвестиционный риск является интегральным показателем, синтезирующим в себе вышеназванные виды риска. Ранг региона по тому или иному виду риска определяется по значению индекса инвестиционного риска – относительному отклонению от среднероссийского уровня риска, принимаемого за единицу [13].

Управленческий фактор является ключевым для минимизации влияния кризиса. Сегодня становится очевидным, что одних лишь региональных ресурсов для восстановления экономического роста недостаточно даже в самых сильных субъектах. Рост инвестиционного риска носит фронтальный характер, затрагивая все без исключения частные его составляющие (рис.2).

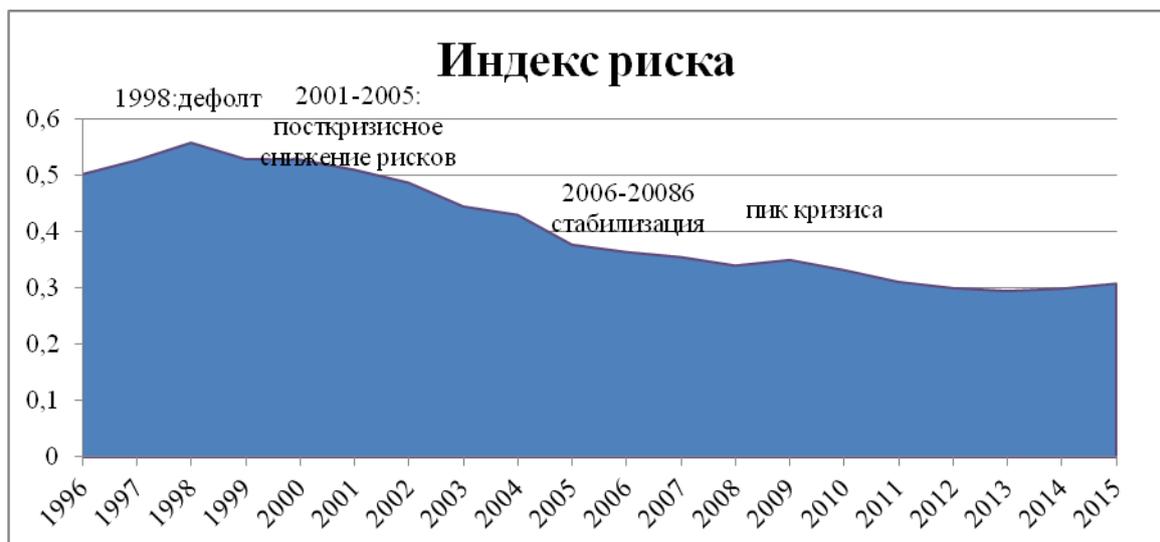
При этом, далеко не все из них поддаются контролю региональных властей. Так, в рейтинге 2015 года растут все частные виды инвестиционных рисков. В данном рейтинге финансовый риск в регионах увеличился на 6,2 % к прошлому году, а экономический – на 3,7 %. Основная причина – усиливающаяся нехватка финансовых ресурсов у региональных властей и бизнеса для развития на фоне стагнирующей экономики.



**Рис. 2. Динамика индексов частных инвестиционных рисков в рейтинге 2015 года**

*\*Расчитано автором по [14]*

Первый рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России, составленный по итогам 1995 года, и нынешний, по итогам 2014 года, разделяют двадцать лет. За это время субъекты федерации вышли на совершенно новый уровень развития: совокупный объем валового регионального продукта увеличился вдвое, производство промышленной продукции выросло в 1,7 раза, а средний размер реальной зарплаты – в 3,8 раза. С 1995 года накоплено 3,56 трлн долларов внутренних и еще 447,5 млрд долларов иностранных инвестиций в основной капитал (рис. 3).



**Рис. 3. Индекс динамики инвестиционных рисков в России за 20 лет, 1996–2015** *\*Расчитано автором по [14]*

Как из года в год менялись российские регионы, видно также из ключевых тенденций и наиболее ярких фактов, которые нашли свое отражение в аналитике к рейтингу инвестиционной привлекательности.

Генерация рисков неизбежно приводит к постепенному вымыванию инвестиционного потенциала даже у самых крупных регионов. Пока этот процесс идет не слишком интенсивно, но первые его признаки уже заметны. В нынешнем рейтинге снизили инвестиционный потенциал традиционные лидеры – Москва (практически  $-0,7\%$ ; для такого слабо волатильного показателя, как потенциал, это очень серьезное падение) и Тюменская область ( $-0,1\%$ ). И в столице, и в Тюменской области падение главным образом связано с сокращением поступлений от торговли нефтегазовыми ресурсами (в столице, как уже отмечено выше, расположены штаб-квартиры большинства гигантов ТЭКа). На снижении потенциала Московской области ( $-0,14\%$ ) прежде всего сказалось падение оборотов оптовой торговли на  $12,2\%$ . Учитывая, что на столичную агломерацию приходится  $46\%$  всего оборота оптовой торговли страны, масштабы падения действительно существенные [14].

Для оценки инвестиционного риска регионов России нами использованы данные, представленные рейтинговым агентством «Эксперт РА», обработка и обобщение которых позволила определить значение средневзвешенного индекса инвестиционного риска по регионам России (табл. 1).

**Таблица 1. Значение средневзвешенного индекса инвестиционного риска в 2015 году**

Регион	Средневзвешенный индекс риска, 2015 год	Рейтинг регионов по уровню рискованности
Центральный федеральный округ	0,223	9
Северо-Западный федеральный округ	0,277	5
Южный федеральный округ	0,276	6
Северо-Кавказский федеральный округ	0,428	2
Приволжский федеральный округ	0,248	8
Уральский федеральный округ	0,249	7
Сибирский федеральный округ	0,317	4
Дальневосточный федеральный округ	0,328	3
Крымский федеральный округ	0,430	1
<b>Российская Федерация</b>	<b>0,309</b>	-

*\*Расчитано автором по [14]*

Анализируя результаты проведенных расчетов, следует отметить, что наименьший уровень инвестиционного риска характерный для Центрального федерального округа, а наибольший – Крымского региона, поскольку значения средневзвешенного индекса соответственно имеют наибольшее и наименьшее значение, что наглядно демонстрируют данные, представленные на диаграмме (рис. 4).

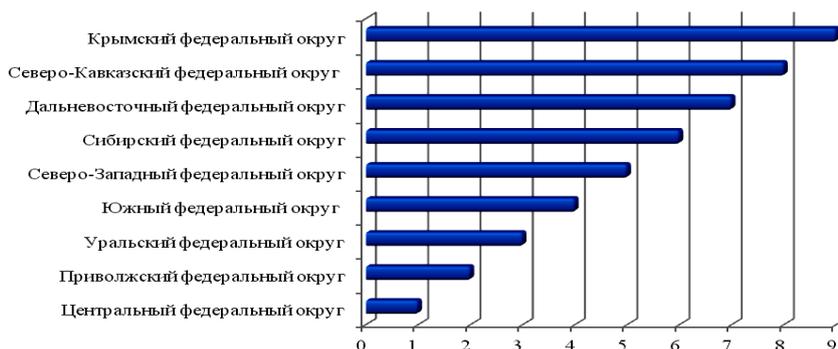


Рис. 4. Рейтинг регионов РФ по уровню рискованности в 2015 году

\*Расчитано автором по [14]

С целью обобщения результатов оценивания уровня инвестиционного риска разработана шкала оценивания значений средневзвешенного индекса риска (табл. 2.).

Таблица 2. Шкала оценки значений средневзвешенного индекса риска

Диапазон значений средневзвешенного индекса	Уровень риска	Вывод об уровне риска
$I \leq 0,25$	R	Минимальный
$0,251 < I \leq 0,35$	RR	Умеренный
$0,351 < I \leq 0,45$	RRR	Высокий
$I > 0,451$	RRRR	Экстремальный

\*Разработано автором

Учитывая результаты проведенных расчетов, согласно разработанной шкалы сделан вывод об уровне инвестиционного риска по каждому региону (табл. 3).

Таблица 3. Обобщение результатов оценки уровня инвестиционного риска по регионам России

Регион	Вывод об уровне риска
Центральный федеральный округ	Минимальный
Северо-Западный федеральный округ	Умеренный
Южный федеральный округ	Умеренный
Северо-Кавказский федеральный округ	Высокий
Приволжский федеральный округ	Минимальный
Уральский федеральный округ	Минимальный
Сибирский федеральный округ	Умеренный
Дальневосточный федеральный округ	Умеренный
Крымский федеральный округ	Высокий
<b>Российская Федерация</b>	<b>Умеренный</b>

\*Расчитано автором по [18; 359]

Обобщая результаты проведенных расчетов, следует отметить, что высокий уровень инвестиционного риска характерен для двух регионов России – Северо-Кавказского и Крымского, умеренный – для Северо-Западного, Южного, сибирского и Дальневосточного регионов. Для Центрального, приволжского и Уральского федеральных округов России инвестиционный риск оценен как минимальный. В целом для Российской Федерации характерен умеренный уровень инвестиционного риска.

Учитывая, что инвестиционные потребности региона и инвестиционный интерес потенциальных инвесторов находятся между собой в определенном противоречии (стремление получить значительные доходы при минимуме вложений), то именно взаимодействие между инвестиционным риском и инвестиционным потенциалом раскрывает внутренний механизм осуществления инвестиционной деятельности. Исходя из этого, следующий этап факторного анализа предполагает формирование обобщенной оценки инвестиционного климата регионов на основе построения матрицы инвестиционного климата регионов (рис. 5).

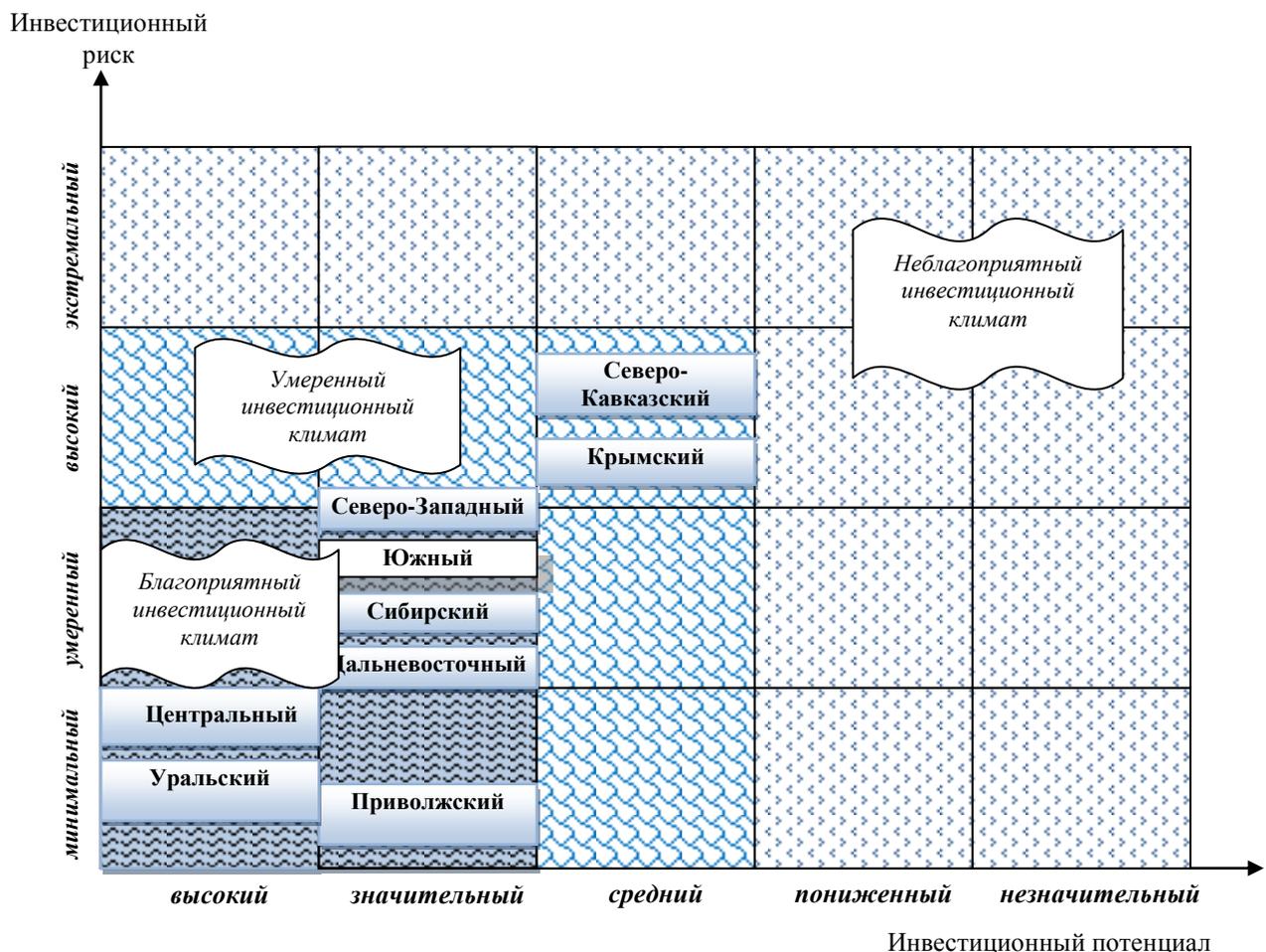


Рис. 5. Матрица оценки инвестиционного климата Федеральных округов Российской Федерации в 2015 году

\*Рассчитано автором по [14]

На основе построенной матрицы оценки инвестиционного климата можно сделать вывод о том, что все Федеральные округа Российской Федерации являются инвестиционно-привлекательными, поскольку инвестиционный климат оценивается как благоприятный и умеренный.

Таким образом, все регионы России имеют благоприятные условия для осуществления инвестиций. Россия обладает высочайшим инвестиционным потенциалом, реализация которого будет способствовать повышению инвестиционной привлекательности государства как со стороны иностранных, так и отечественных инвесторов. Инновационная направленность России, характерная для современного этапа развития, будет способствовать построению новой высокотехнологичной и инновативной экономики.

Для улучшения инвестиционного климата в России необходимо установление государством благоприятного налогового режима; обеспечение стабильности занятости населения, создание инвестиционных фондов, проектов и стратегий; развитие государственно-частного партнерства; минимизация инвестиционных рисков путем создания особых экономических зон, причем промышленного и инновационного характера; развитие государственно-частного партнерства [15].

Для объективной оценки инвестиционных рисков региона и выявления основных направлений их снижения целесообразно проводить исследования в следующей последовательности. На первом этапе необходимо провести анализ инвестиционных рисков внешней среды, с использованием методики SWOT-анализа. Вместе с тем FitchRatings в своем рейтинговом отчете указывает на некоторые факторы риска, которые могут оказать негативное влияние на рейтинг страны в случае их ухудшения (табл. 4)[16].

Самым авторитетным является рейтинговое агентство Standard&Poog`s, поэтому поподробнее остановимся на методике данного рейтинга. Standard&Poog's – мировой лидер в анализе кредитного риска. Рейтинговая служба Standard&Poog`s представляет собой ведущее мировое агентство кредитных рейтингов, которое осуществляет оценку кредитоспособности облигаций и других финансовых обязательств более чем в 80 странах. В настоящее время рейтинги агентства охватывают размещенные облигации и другие финансовые инструменты на общую сумму около 11 триллионов долларов США. Рейтинговая служба Standard&Poog`s имеет всемирную сеть, насчитывающую 21 отделение и 9 аффилированных структур, и более 1800 штатных сотрудников, из которых 1000 – аналитики [16].

Объектом анализа выступает Донецкий регион, территория которого составляет 26,517 тыс. км<sup>2</sup>. Количественный состав населения довоенного уровня на 01.01.2014 г., а предполагается, что этого же показателя получится достичь в ближайшие годы – составляет 4622900 человек. Роль Донецкого региона огромна, так сохраняя исторически и экономически сложившуюся топливно-металлургическую специализацию, регион в послевоенные годы

интенсивно развивал те отрасли, которые непосредственно связаны с потреблением продукции угольной и металлургической промышленности.

**Таблица 4. Факторы риска России по данным отчета агентства FitchRatings**

<b>Фактор риска</b>	<b>Комментарий</b>
Снижение инфляции и макроэкономическая стабильность	В случае уменьшения инфляции в сторону среднесрочного целевого уровня в 5% и более длительной истории проведения гибкой политики в области валютного курса, это могло бы сократить макрофинансовую нестабильность и привести к повышению рейтингов.
Уязвимость к ценам на нефть	В случае серьезного и продолжительного снижения цен на нефть возможно негативное рейтинговое действие. И, напротив, ужесточение налогово-бюджетной политики, которое обеспечило бы значительное сокращение дефицита нефтегазового бюджета России и уязвимости к резким изменениям цен на нефть, могло бы привести к повышению рейтингов, однако это не предусмотрено среднесрочными бюджетными планами правительства.
Структурные реформы	Существенные структурные реформы, улучшающие деловой климат, ситуацию в банковском секторе и качество управления, могли бы обусловить повышение рейтингов. Однако, по мнению Fitch, перспективы этого являются небольшими.

Сегодня Донецкий регион является основным районом угледобычи (до 1990 года производилось около 200 млн. т. угля, сейчас – 28,096), одним из важнейших районов машиностроения, производства черных и цветных металлов, химической продукции, электроэнергетики и строительных материалов.

Выгодное экономико-географическое положение Донецкого региона определяется: развитой сетью железнодорожных и шоссейных дорог, близостью к удобным водным путям Днепра, Дона и Азовского моря, к крупным промышленным районам и центрам, к важным сырьевым районам промышленного Приднепровья, железных руд Криворожского бассейна, Никопольского марганцево-рудного бассейна; положением в пределах степной зоны с благоприятными почвенно-климатическими условиями, богатством полезных ископаемых [17].

Донецкий регион является одним из наиболее густонаселенных и урбанизированных, так в городах проживает 90,3% населения. Крупными городами являются Донецк (1010 тыс. чел.), Мариуполь (502,1 тыс. чел.), Макеевка (413,4 тыс. чел.), Горловка (296,9 тыс. чел.), Краматорск (207,4 тыс. чел.), Енакиев (147,3 тыс. чел.), (Славянск (142,5 тыс. чел.). Средняя плотность населения – 174 человек на 1 кв. км. При этом, в настоящее время наблюдается естественная убыль населения, что усугубляется проходящими на территории Донецкого региона военными действиями. Экономически активное население в

возрасте 15–17 лет составляет 2265,1 тыс. человек. В регионе высок уровень квалификационных кадров. Также, Донецкий региона обладает богатыми природными ресурсами.

Для оценки комплексного инвестиционного риска, на основе экспертной оценки, выделены следующие его виды: социальный, управленческий, экономический, криминальный, экологический, финансовый (табл. 5).

**Таблица 5. Система факторов и индикаторов оценки инвестиционного риска**

<b>ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РИСК</b>	
Социальный	0,140
Управленческий	0,190
Экономический	0,240
Криминальный	0,090
Экологический	0,120
Финансовый	0,220

Используя результаты оценки уровня инвестиционного потенциала регионов России сформирован рейтинг, согласно которому все регионы, рассматриваемые в плоскости «потенциал - риск», распределены по следующим группам (табл. 6) [18, с. 99-105]:

**Таблица 6. Распределение по группам инвестиционной привлекательности**

<b>Инвестиционный потенциал</b>	<b>Инвестиционный риск</b>			
	1A	1B	1C	3 D
	2A	2B	2C	
	3 A	3B1	3C1	3C2
<b>Рейтинг привлекательности</b>	<b>Описание</b>			
<b>1A</b>	Максимальный потенциал – минимальный риск			
<b>1B</b>	Высокий потенциал – умеренный риск			
<b>1C</b>	Высокий потенциал – высокий риск			
<b>2A</b>	Средний потенциал – минимальный риск			
<b>2B</b>	Средний потенциал – умеренный риск			
<b>2C</b>	Средний потенциал – высокий риск			
<b>3A</b>	Низкий потенциал – минимальный риск			
<b>3B1</b>	Пониженный потенциал – умеренный риск			
<b>3B2</b>	Незначительный потенциал – умеренный риск			
<b>3C1</b>	Пониженный потенциал – высокий риск			
<b>3C2</b>	Незначительный потенциал – высокий риск			
<b>3D</b>	Низкий потенциал – экстремальный риск			

Наиболее благоприятными считаются регионы, относящиеся к ячейке 1А представленной матрицы, наименее благоприятными – к ячейке 3D.

Количественная мера риска в абсолютном выражении не всегда дает возможность оценивать рискованность некоторых видов деятельности. Особенно это касается инвестиционных рисков. Например, с ростом доли личных средств инвестора при покупке ценных бумаг риск его разорения снижается, но достигается это ценой снижения рентабельности собственного капитала [19].

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, по результатам исследования была разработана концепция по учету инвестиционных рисков при обосновании выбора стратегии инвестиционного развития региона, в рамках которого рассматривается инвестиционный риск, как интегральный показатель, синтезирующий в себе различные виды риска. Далее, определяется ранг региона в зависимости от определенного значения индекса инвестиционного риска, строится матрица оценки инвестиционного климата и исследуемые регионы распределяются по группам инвестиционной привлекательности.

### Список литературы

1. Валинурова Л. С. Инвестирование [Текст]: Учебник для вузов / Л. С. Валинурова, О. Б. Казакова. – М.: ВолтерсКлувер, 2010. – 448 с. – с. 40.
2. Наролина Ю. В. Инвестиционный потенциал и инвестиционный риск как основные составляющие инвестиционной привлекательности региона// Вестник ТГУ. – Выпуск 12 (80). – 2009. – С. 137–143.
3. Лях А. П. Инвестиционная привлекательность региона и его составляющие/А. П. Лях, Н. А. Бондаренко//Научное издание «Ученые заметки ТОГУ». – 2015. – № 4/том 6. – С.753–757.
4. Реферат/Инвестиционный потенциал и инвестиционный риск как основные составляющие инвестиционной привлекательности региона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sinp.com.ua/work/578174/Investicionnyj-potencial-i-investicionnyj>. Название из контейнера.
5. Айроян Р. Г. Инвестиционный потенциал и инвестиционные риски как основные составляющие инвестиционного климата/Р. Г. Айроян, Т. Г. Попадюк// Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2016. – № 2. – С. 15–18.
6. Рахимов Т. Р.Классификация методик оценки инвестиционного климата и её применение для целей регионального развития / Т. Р. Рахимов // Региональная экономика и управление. – 2008. – № 2 – С. 11–14.
7. Асаул А. Н. Модернизация экономики на основе технологических инноваций/ А. Н. Асаул, Б. М. Карпов, В. Б. Перевязкин, М. К. Старовойтов. – СПб: АНО ИПЭВ, 2008. – 606 с.

8. Гешев А. В. Теоретические аспекты инвестиционного развития экономики региона/ А. В. Гешев//Журнал «Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд». –2013. – № 18

9. Навесова Е. Д. Брендинг территории как один из факторов ее инвестиционной привлекательности/Е. Д. Навесова//Студенческий гений – 2016: сборник статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (19 мая 2016 г.). – Н. Новгород : Гладкова О. В., 2016. – С. 129–131.

10. Котуков А. А. К вопросу исследования понятия «инвестиционный климат» / А. А. Котуков // Проблемы современной экономики. – 2008. – № 4 – С. 28.

11. Балашова С. А. Оценка влияния региональных факторов на распространение торговых сетей в РФ/С.А. Балашова, О. А. Зуева//Журнал «Прикладная экономика». – 2011. – № 4(24). – С. 71–83.

12. Поташник Я. С. Состояние и пути увеличения инвестиций в основной капитал в Нижегородской области /Я. С. Поташник// Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 7 (38). – С. 208–218.

13. Реферат/Инвестиционная привлекательность регионов России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://2dip.su/%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B/7179/>. Загл. с экрана.

14. «Эксперт РА» Инвестиционный климат и его составляющие [Электронный ресурс] // Сайт Рейтингового агентства «Эксперт РА» [© 1997-2012 Рейтинговое агентство «ЭКСПЕРТ РА»]. Режим доступа: <http://raexpert.ru/ratings/regions/1996/part1/>, свободный. – Загл. с экрана.

15. Приказ Министерства финансов РФ «Об утверждении методики расчета показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет средств инвестиционного фонда РФ», от 23 мая 2006 года № 139/82н. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.innovbusiness.ru/NewsAM/NewsAMShow.asp?ID=16363>

16. Инвестиционный климат: методика оценки/Кредитный рейтинг агентства Standard & Poor`s [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dereksiz.org/investicionnij-klimat-metodika-ocenki.html?page=1> li.

[http://knowledge.allbest.ru/finance/2c0a65635a3bd78b4c53a88521306c27\\_1.html](http://knowledge.allbest.ru/finance/2c0a65635a3bd78b4c53a88521306c27_1.html)

Загл. с экрана

17. Реферат/Донецкий экономический район, место в экономике, характеристика производственный и трудоворесурсный потенциал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://revolution.allbest.ru/economy/00224978\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/economy/00224978_0.html).

Загл. с экрана.

18. Литвинова В. В. Инвестиционная привлекательность и инвестиционный климат региона: [Текст] монография / В. В. Литвинова. – М.: Финансовый университет, 2013. – 116 с. ISBN 978-5-7942-1035-4

УДК 330.127

**Шаталова Татьяна Степановна**  
канд. тех. наук, доцент, профессор  
кафедры моделирования экономики  
Учебно-научного института  
«Экономическая кибернетика», ГОУ ВПО  
«Донецкий национальный университет»,

**Shatalova Tatiana**  
Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor, professor of  
Department of Economics Modeling  
Economic Cybernetics Institute of  
Donetsk National University

**МЕХАНИЗМЫ АУТСОРСИНГА ПРОЦЕССОВ РАЗВИТИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЕРСОНАЛА  
ПРЕДПРИЯТИЯ**  
MECHANISMS OF PROCESS OF OUTSOURCING DEVELOPMENT OF  
INTELLECTUAL POTENTIAL OF PERSONNEL OF ENTERPRISES

В статье предложены механизмы и инструменты развития персонала предприятия и его интеллектуального потенциала, предполагающие применение методов тренингового и дистанционного обучения на основе аутсорсинга, что обеспечивает максимизацию эффективности процесса обучения персонала на предприятии.

*Ключевые слова:* аутсорсинг, интеллектуальный потенциал, тренинг, механизм, дистанционный курс.

The article suggests the mechanisms and instruments of the company staff and its intellectual potential, involving the use of the coaching techniques and distance learning based on outsourcing that maximizes the effectiveness of the learning process of staff at the enterprise.

*Key words:* outsourcing, intellectual potential, coaching, gear, distance course.

**Постановка проблемы.** Для обеспечения качественного обучения персонала предприятия при невозможности реализации данной проблемы собственными силами целесообразным является вариант аутсорсинга как способ оптимизации деятельности предприятий за счет сосредоточения усилий на основном предмете деятельности и передачи непрофильных функций и корпоративных ролей внешним специализированным компаниям. В данной ситуации особый интерес представляют две аспекта: передача на аутсорсинг тренингового, а также дистанционного обучения.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Вопросы аутсорсинга как предметной области для системного анализа в последнее время приобрели большую популярность среди отечественных и зарубежных ученых. Теоретическому обоснованию понятия аутсорсинга посвящены исследования А.Х. Курбанова и В.А. Плотникова [1]. В работах исследователей И.В. Гелеты [2], Е.Ю. Сафарова [3], Ж. Цауркубуле [4], В. Леонтьева [5] анализируются

прикладные аспекты использования аутсорсинга в системе управления и развития персонала.

По мнению специалистов, практика аутсорсинга помогает предприятиям решить проблемы функционирования и развития в рыночной экономике путем сокращения издержек, ускорения адаптации к условиям внешней среды, уменьшения рисков и др. В отличие от субподряда, аутсорсинг рассматривается как стратегия управления предприятием, а не просто вид партнерского взаимодействия, он предполагает определенную реструктуризацию внутрикорпоративных процессов и внешних отношений предприятия [1-3].

**Цель исследования.** Целью исследования является обоснование целесообразности применения аутсорсинга в системе развития интеллектуального потенциала персонала, а также разработка механизмов тренингового и дистанционного обучения персонала предприятия на основе привлечения внешних интеллектуальных ресурсов.

**Изложение основного материала.** Основным преимуществом аутсорсинга является возможность использования внешнего высокопрофессионального опыта, накопленного при решении аналогичных задач, а также доступа к новым технологиям и знаниям. Компания, специализирующаяся на предоставлении определенных услуг, первой сталкивается с возникающими проблемами в данной области, инвестирует в выработку решений задач и развитие соответствующих технологий, в постоянное повышение квалификации своего персонала. Узкая специализация в предметной области позволяет ей обеспечивать надежное и качественное исполнение передаваемой ей на аутсорсинг функции, а благодаря выполнению однотипных операций для множества клиентов поставщик может удерживать конкурентоспособные цены на свои услуги. Для того чтобы обеспечить такое же качество самостоятельно, предприятию необходимы значительные инвестиции в развитие персонала, оборудование, программное обеспечение и др.

Рассмотрим аутсорсинг тренингового обучения, которое представляет собой инновационный групповой метод обучения, основанный на принципах активности, осознанного поведения, партнерского общения, творческой позиции и построенный на моделировании ситуаций профессиональной деятельности участников. В зависимости от объекта обучения можно выделить два основных вида тренинговых методов, применяемых для промышленных предприятий: тренинговые методы для управляющего звена (руководители, менеджеры среднего звена, работники отделов логистики, маркетинга и др.) и исполнителей; тренинговые методы непосредственно для промышленно-производственного персонала. Несмотря на определенные структурные и значительные содержательные отличия, механизмы их создания и проведения не имеют принципиальных отличий. Основными целями тренингов является приобретение работниками предприятия новых навыков, умений и развитие личностных качеств, необходимых для повышения эффективности и

результативности труда. В условиях принятия решения о приглашении внешнего тренера, следует отметить, что, по мнению специалистов, на результативность тренинга большое влияние оказывает правильный выбор тренинговой компании, компетентность внешнего тренера, эффективность выбранной программы, правильное определение запроса на обучение для достижения единства взглядов о целях и результатах тренинга, учет интересов заказчика, диагностика потребностей в тренинге, оценка реализуемости поставленных предприятием задач в рамках тренингового обучения др.

Выявление потребности в тренинговом обучении внешней организацией для решения существующей на предприятии проблемы требует решения комплекса задач, включающих анализ проблемной области, выбор внешней тренинговой компании и внутренний анализ недостатков в работе персонала с целью окончательного определения проблемы; проведение диагностики объекта тренинга внешней компанией с целью определения целевых групп, оценки текущего уровня компетенций, на основе чего прогнозируется ожидаемый результат в виде целевого набора знаний, умений и навыков персонала; осуществление адаптации тренинга к условиям предприятия; формулирование конкретных задач тренинга, определение его вида и др.; представление результаты работы в форме программы реализации поставленных задач, сценария тренинга и проведение презентации результатов.

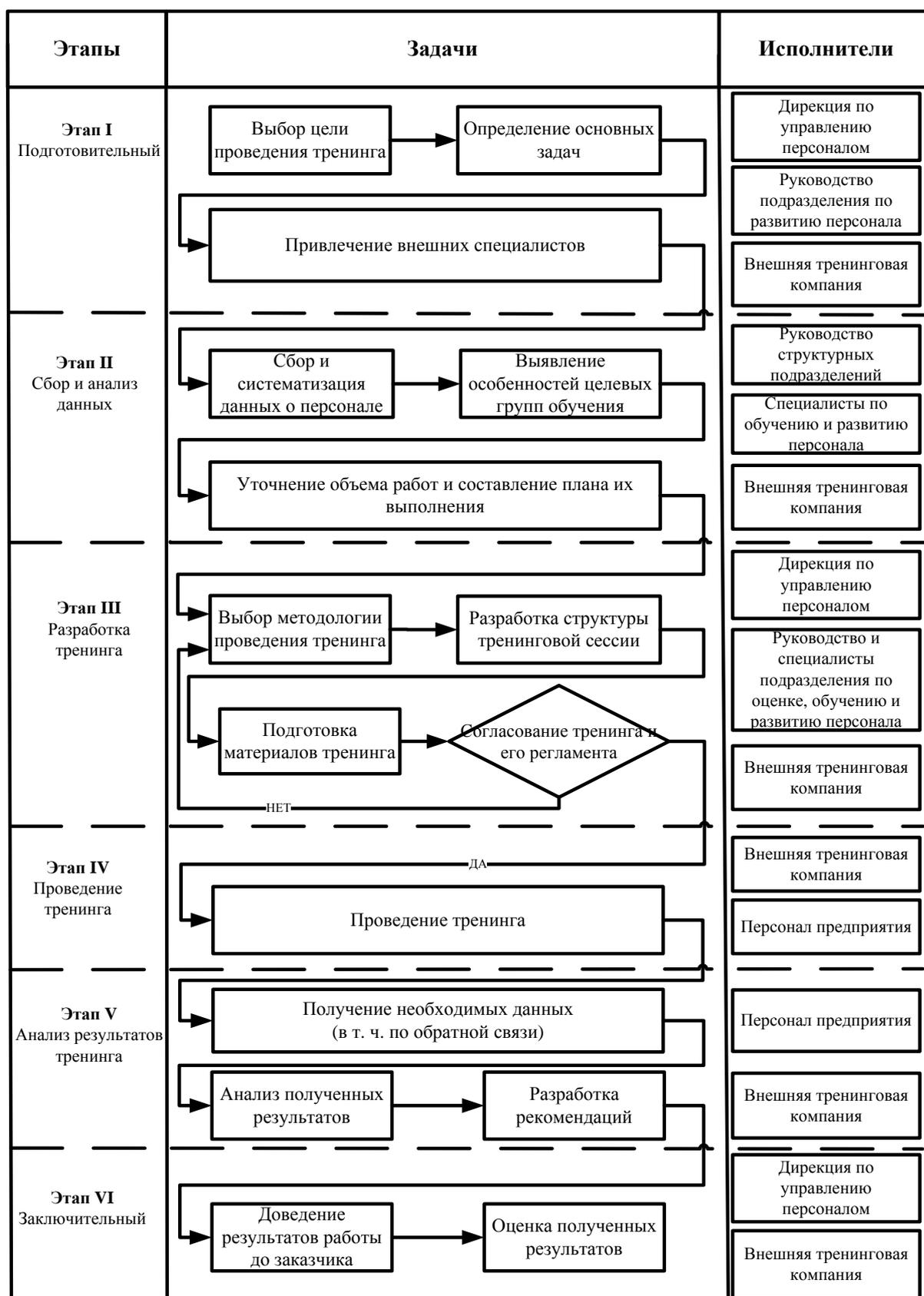
Механизм создания и проведения тренингов внешними специализированными организациями, представленный на рис. 1, реализуется в шесть этапов.

*Этап I. Подготовительная работа* - На данном этапе по результатам предварительного анализа существующих проблем предприятия происходит выбор цели проведения тренинга и соответствующих ей задач, в зависимости от специфики которых выбирается обучающая организация.

Анализ деятельности предприятия может осуществляться на основе общей отчетной документации (баланс предприятия, отчет о финансовых результатах и др.), а также аналитических отчетов подразделений. При постановке целей и задач применяются такие методы, как построение дерева целей, анализ иерархий, SMART и др.

Данный этап также включает достижение предварительной договоренности с консультирующей компанией и формирование технического задания, в соответствии с которым будут проводиться дальнейшие работы. Подготовительный этап важен для четкого определения направлений предстоящей работы и согласования видений основной проблемы заказчиком и исполнителем процедуры тренинга.

*Этап II. Сбор и анализ данных* - На данном этапе происходит ознакомление привлеченных консультантов с деятельностью заказчика и выявление специфических черт конкретного промышленного предприятия, влияющих на восприятие информации работниками и определяющих необходимый объем тренингового материала, а также уточняется план работ.



**Рис. 1. Механизм создания и проведения бизнес-тренинга внешней компанией для персонала предприятия**

Необходимые данные могут быть взяты из разнообразной внутренней документации предприятия и статической информации о деятельности предприятия. Для разъяснения отдельных положений могут быть привлечены работники предприятия или проведен анализ дополнительной документации. В ходе исследования целесообразно осуществлять не только анализ организационно-правовых документов, плановой, статистической и другой отчетности, но и проводить интервьюирование руководителей, анкетирование работников предприятия-заказчика.

Собранная информация подвергается первичной обработке (систематизации и группировке), а затем проводится анализ с помощью различных методов: причинно-следственного анализа, анализа сил воздействия, взаимного влияния различных факторов и показателей и др. Результаты работы представляются в удобной для дальнейшего использования форме и передаются на следующий этап.

*Этап III. Разработка тренинга* - С учетом полученных на предыдущем этапе данных определяются тренинговые методы, которые будут использоваться в дальнейшей работе. При выборе методологии обучения могут использоваться методы сравнения различных концепций, при этом предпочтение отдается тем, которые наиболее полно соответствуют поставленным ранее задачам.

На данном этапе также происходит разработка структуры тренинга, прорабатываются основные элементы предстоящей тренинговой сессии с учетом выявленных особенностей промышленного предприятия (размер, доход, занимаемая доля рынка, размещение, технологический цикл и др.) и его персонала (образовательный уровень, открытость к нововведениям, коммуникабельность). На основе специальных знаний консультантов и имеющихся у них данных осуществляется содержательное наполнение тренинга.

Основные элементы разработанного тренинга согласовываются с руководством предприятия, предстоящие временные затраты рассчитываются и приводятся в соответствие с производственным циклом предприятия во избежание его нарушения. Если договоренность между сторонами не была достигнута, возможно, и необходимо возвращение на предыдущие этапы реализации представленного механизма. В зависимости от степени удовлетворенности заказчика результатами исследования, рассматриваемый процесс переходит в завершающую фазу, либо происходит возвращение на один из более ранних этапов: на этап разработки, если результаты тренинга, по мнению заказчика, не соответствуют действительности или поставленным задачам, или на подготовительный этап, если существует принципиальное различие между желаемыми и достигнутыми результатами.

*Этап VI. Проведение тренинга* - На этом этапе происходит непосредственная реализация запланированных ранее мероприятий. Стандартная тренинговая сессия, по мнению специалистов, состоит из следующих элементов:

- разогрев (включает знакомство, установление предварительного контакта);
- цели (предполагает постановку целей с такими свойствами как достижимость, измеримость, прозрачность исполнения);
- наполнение (включает объяснение проблемы и ее последствий);
- взаимодействие (заключается в работе над проблемой и ее решением, формировании и отработке новых навыков);
- подведение итогов (предполагает предварительную оценку результатов, получение опыта, формирование плана действий).

Содержание и форма представления перечисленных элементов варьируется в зависимости от конкретных целей и задач тренинга, специфики предприятия, особенностей обучаемых, имеющихся временных ресурсов и других факторов, которые должны быть заранее учтены.

*Этап V. Анализ результатов тренинга* - Для проведения объективного анализа результатов тренинга необходим сбор данных, поступающих от его участников по обратной связи, а также анализ динамики производственно-экономических показателей за определенный период времени.

На рассматриваемом этапе возможно построение экономико-математической модели оценки эффективности тренингового метода; вид модели выбирается в соответствии с целями и задачами исследования. Независимо от цели и результатов проведения тренинга, завершение работы тренеров предоставлением аналитической информации не желательно. В связи с этим в механизме присутствуют дополнительные процессы, связанные с выработкой ими соответствующих полученной оценке управленческих рекомендаций. Данная информация может касаться предложений по изменению условий труда, восполнению «пробелов» в знаниях сотрудников и др.

*Этап VI. Заключительный* - Завершающим этапом реализации предложенного механизма является доведение результатов исследования и разработанных рекомендаций до заказчика, их оценка и проведение расчетов с тренерами.

Таким образом, предложенный механизм отражает основные этапы создания и проведения тренингов для промышленных предприятий внешними тренерами; каждому этапу соответствует конкретный набор задач, определенные исполнители. Механизм может применяться как непосредственно для разработки тренингов, так и для формирования общего представления о процедуре их осуществления у руководства промышленных предприятий.

Еще одним направлением аутсорсинга является подготовка внутренних тренеров для предприятия внешней специализированной организацией. Разработанные процессные модели подготовки и сертификации внутренних тренеров в нотации IDEF0 дают представление о последовательности действий, выполняемых в процессе подготовки и сертификации внутренних тренеров. В модели отображено распределение ответственности за функции, результаты

выполнения каждой функции, регламентирующая документация, необходимая для выполнения каждой функции.

Регулярное обновление знаний в области управления для современного специалиста требует использования наряду с традиционными методами обучения дистанционных, что приводит к изменению базового элемента обучения, в качестве которого выступает *дистанционный курс*. Поэтому создание дистанционных курсов в рамках различных функциональных областей, важных исходя из стратегии для предприятия, представляется актуальной задачей.

Следует отметить, что синтез дистанционного обучения и аутсорсинга может повысить эффект от использования человеческого капитала и увеличить устойчивость системы обучения к влиянию и последствиям различных возмущающих воздействий. В контексте электронного обучения термин аутсорсинг приобретает новое значение, так как внешняя компания оперирует не просто результатом работы, но и знаниями, которые должны повлиять на эффективность работы предприятия [4].

В работе [5] приводятся причины, по которым электронное обучение передается на аутсорсинг: сокращение времени внедрения; увеличение качества; снижение стоимости; уменьшение вероятности рисков; применение новых внешних знаний; ориентация на основные задачи и др. При этом авторы работы выделяют ряд причин, по которым многие предприятия не хотят использовать аутсорсинг: опасения разглашения конфиденциальной информации, а также потери контроля над ситуацией; неверное представление о стоимости аутсорсинга по сравнению с самостоятельной разработкой; нежелание признать электронное обучение самостоятельной сферой деятельности; отсутствие высококвалифицированных внешних партнеров.

В работах [4-5] рассматриваются следующие виды электронного обучения для аутсорсинга:

1. Аутсорсинг систем управления электронным обучением: аренда хостинга (для организации периодического обучения или в случае разовых потребностей); администрирование (ведение пользователей, информационных баз данных, делегирование части функций, связанных с организацией обучения); техническая поддержка (консалтинг).

2. Аутсорсинг контента: разработка, приобретение контента; разработка частей курсов (графика, аудио, видео, практические задания).

3. Аутсорсинг бизнес-процессов: делегирование функций, связанных с обучением, а также непосредственно организации процесса обучения.

Разработка и внедрение дистанционных курсов (ДК) является важным процессом, в ходе которого во многом определяются ключевые особенности обучения [6-7]. В целом дистанционные курсы в зависимости от своего целевого назначения могут быть подразделены на внутренние, предназначенные для конкретных предприятий – внутренних пользователей, и разработанные с коммерческими целями.

Процесс разработки и реализации ДК с коммерческими целями, подлежащие продвижению на рынке дистанционных услуг, имеет широкий спектр особенностей в зависимости от специфики курса, характера взаимодействия в его рамках, характеристики предприятия-инициатора. Процесс создания дистанционного курса для внутренних пользователей является более унифицированным и стандартизированным.

Следует, отметить, что в ходе разработки ДК предприятие-инициатор может использовать аутсорсинг с целью привлечения специализированных компаний, оказывающих отдельные либо комплекс услуг в данной сфере. В таком случае процесс разработки будет подчинен установленным стандартам работы сторонних организаций, характеру отношений, складывающихся между заказчиком и агентом и множеству других субъективно-объективных факторов, что существенно снижает возможность его формализации.

Процесс разработки и внедрения ДК является комплексным и имеет достаточно сложную структуру, что обуславливает необходимость его формализации, т.е. представления в виде формальной системы. Формализация процесса разработки и внедрения дистанционного курса может быть осуществлена с помощью создания механизма, отображающего его внутреннее устройство, последовательность этапов, методы реализации процесса, а также его исполнителей.

Механизм разработки и внедрения ДК, характеризующийся максимальным соответствием реальным процессам, ориентированного на внутренних пользователей и разработанного собственными силами предприятия с привлечением компании-аутсорсера, содержит три основных этапа: подготовительный; разработка требований к построению ДК и тематическое наполнение; технологическая разработка и функционирование ДК (рис. 2).

На *первом этапе* решается комплекс важнейших задач: обоснование потребности в обучении, в рамках которого выделяются актуальные для обучения знания (внутренние службы), анализируется модель компетенций (внешние консультанты) и принимается решение руководством предприятия о возможности использования дистанционного обучения. Решение задач по определению тематики ДК направлено на структурирование знаний для обучения и формирование задания на разработку ДК. Данные решения принимаются на уровне руководства. На данном этапе реализуется комплекс мероприятий по анализу целевой аудитории, в частности проводится оценка текущего уровня знаний целевой аудитории и обоснование желаемого уровня знаний. Данный комплекс задач решают специалисты отдела разработки ДК с использованием специализированных методов сбора и анализа информации, а также принятия решений.

На *втором этапе* осуществляется работа по двум соответствующим направлениям. Первое направление предполагает определение целей и задач обучения, а также разработку принципов построения ДК.

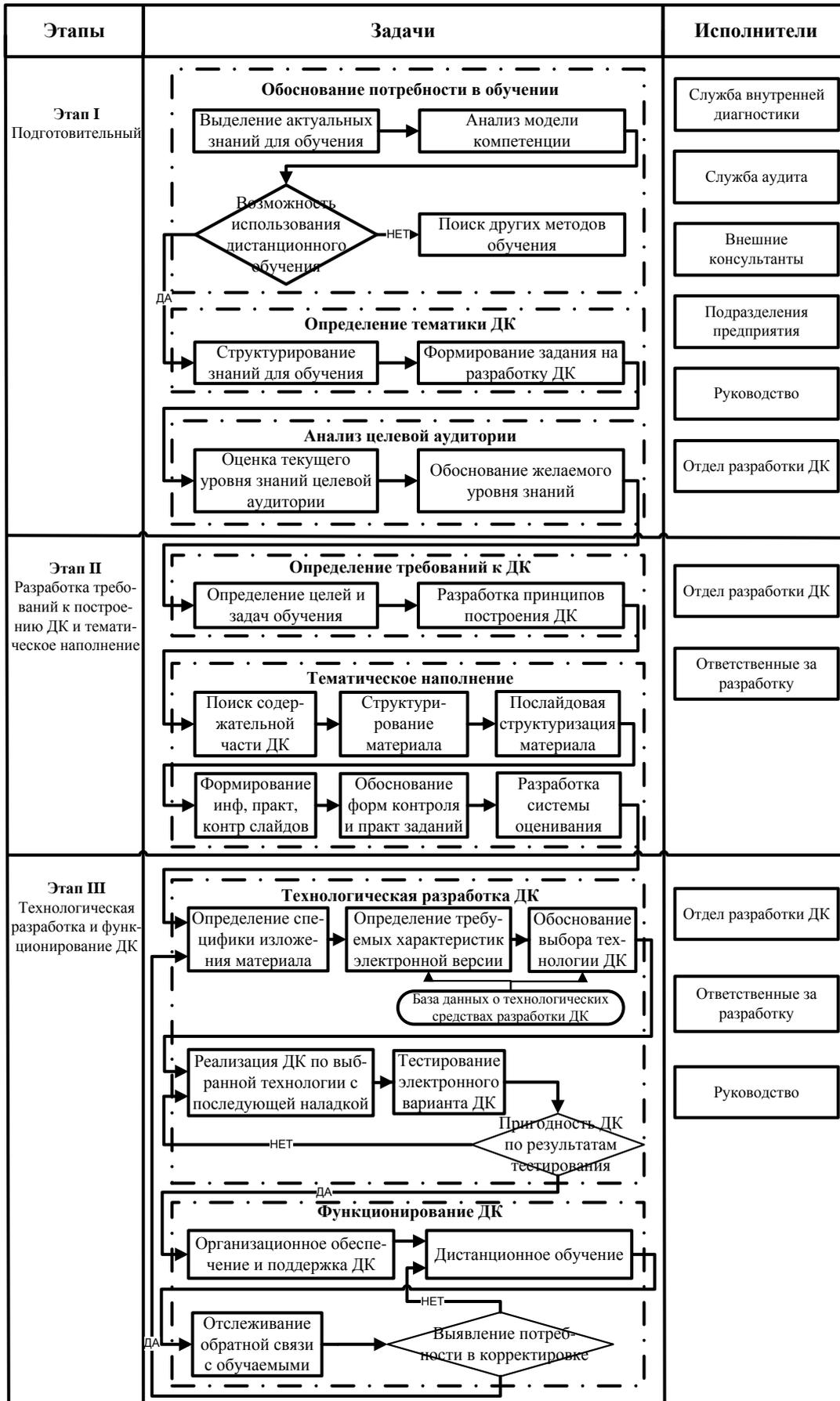


Рис. 2. Механизм разработки и реализации дистанционного курса

Тематическое наполнение ДК представляет собой комплекс мероприятий по поиску содержательной части, структурированию материала и разбиению его на слайды, в том числе информационные, практические и контрольные, обоснованию форм контроля и практических заданий, а также разработке системы оценивания. Реализация перечисленных заданий осуществляется отделом разработки ДК с помощью методов целеполагания, сбора данных, анализа и синтеза, декомпозиции и группировки.

*Третий этап* объединяет комплекс работ по технологической разработке и функционированию ДК. В рамках первого направления определяется специфика изложения материала, требуемые характеристики электронной версии, обосновывается выбор технологии разработки ДК из имеющейся базы технологических средств разработки. Осуществление реализации ДК по выбранной технологии и последующая наладка позволяют протестировать электронную версию курса, на основе результатов которого принимается решение руководством предприятия о пригодности ДК. В случае утвердительного решения уже в рамках функционирования осуществляется организационное обеспечение и поддержка ДК, что создает все условия для последующего применения дистанционного обучения. Отслеживание обратной связи с персоналом, проходящим обучение с помощью дистанционных курсов, позволяет выявить потребность в корректировке либо подтвердить успешность разработанного дистанционного курса. На данном этапе применяются методы анализа и тестирования, методы организации обратной связи. Отчет руководству о проделанной работе подготавливают ответственные за разработку ДК и проведение обучения персонала.

Основные положения, необходимые для разработки *механизма оценки эффективности дистанционного обучения*, заключаются в следующем.

Любой вид обучения предполагает наличие конкретной цели, заключающейся в накоплении определенной базы знаний, формировании и развитии навыков ее применения в профессиональной деятельности, поэтому понятие эффективности можно определить как уровень соответствия результатов процесса обучения поставленной цели.

Несмотря на существование множества концепций оценки различных систем обучения, рассмотренных выше, лишь некоторые из них могут быть реализованы применительно к системе дистанционного обучения.

Одной из таких концепций является целевой подход Ральфа Тайлера [8], в основу которой положена проблема нечеткого целеполагания обучающих программ. Задачи в рамках данного подхода служат средством конкретизации глобальной цели обучения. В классической постановке процесс оценки эффективности состоит из ряда этапов [9-10], учтенных при разработке механизма. Механизм оценки эффективности дистанционного обучения основан на положениях целевого подхода Тайлера, учитывает особенности дистанционной формы обучения и предполагает решение ряда задач, таких как: постановка общей цели и определение задач, проведение классификации

установленных задач и формирование упорядоченной системы задач, на основе которой определяются плановые перемены в умениях и знаниях, при этом Итоговой задачей является определение задач обучения в терминах поведения; анализ программы дистанционного обучения с целью определения ситуаций, в которых существует возможность применения контроля, по итогам проведенного анализа принимается решение о необходимости корректировки исходной программы обучения; изучение существующих техник оценивания для отбора тех из них, которые позволяют наиболее полно и точно отобразить изменения в состоянии обучаемых в контексте выделенных задач, определение конкретных показателей и непосредственное оценивание по ним; оценка эффективности курса и др. Предложенный механизм позволяет комплексно оценить эффективность дистанционного обучения с учетом не только количественных, но и качественных его аспектов. Особенностью представленного процесса оценки является его ориентация на четкое целеполагание и контроль степени выполнения поставленных задач, что обеспечивает возможность его практического применения. Дальнейшим этапом разработки механизма является дополнение его современными техниками и методиками оценивания и контроля результатов обучения.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, предлагаемые механизмы тренингового и дистанционного обучения предоставляют предприятию возможность с минимальными затратами времени и материальных ресурсов создать обучающий продукт, провести его оперативную корректировку и совершенствование для целей развития интеллектуального потенциала персонала и достижения целевого уровня эффективности его деятельности в рамках конкретной функциональной области. Развитие персонала и его интеллектуального потенциала может быть обеспечено только при выполнении условий, связанных с пониманием каждым работником необходимости непрерывного обучения, группой работников необходимости командного управления при активном участии всего персонала, а также руководством предприятия важной роли каждого работника и необходимости развития его интеллектуального потенциала.

### **Список литературы.**

1. Курбанов А.Х. Аутсорсинг: история, методология, практика: Монография [Текст]/ А.Х. Курбанов, В.А. Плотников. – М: Инфра-М, 2014. – 112 с.
2. Гелета И.В. Аутсорсинг как значимый компонент оптимизации процесса управления персоналом [Текст] / И.В. Гелета // Экономика: теория и практика. – 2011. – №2 (22) – С. 62-65.
3. Сафарова Е.Ю. Аутстаффинг, аутсорсинг, лизинг персонала: новые технологии бизнеса [Текст] / Е.Ю. Сафарова. – М: ЭКСМО-ПРЕСС, 2010. – 278 с.

4. Цауркубуле Ж. Развитие аутсорсинга в системе дистанционного обучения [Текст] / Ж. Цауркубуле // Студия профессий: Теория и практика. – 2012. – № 1. – С. 34-41
5. Леонтьев В. Эффективность аутсорсинговой модели e-Learning [Текст] / В. Леонтьев // ИТ-технологии. – 2009. – № 3. – С. 47-54
6. Savage C. Feature: Training Evaluation [Text] / Claire Savage, Martin Schmalenbach // Training Zone. – Part 1-4. – 2005. – 15 p.
7. Russell Joyce E.A. The effectiveness of distance learning initiatives in organizations [Text] / Joyce E.A. Russell // Journal of Vocational Behavior. – 2003. – №63. – P. 289-303
8. Гиляревский Р.С. Рубрикатор как инструмент информационной навигации [Текст] / Р.С. Гиляревский, А.В. Шапкин, В.Н. Белоозеров. – СПб.: Профессия, 2008. – 352 с.
9. Шаталова Т.С. Механизм оценки эффективности дистанционного обучения [Текст] / Т.С. Шаталова, М.А. Баранникова, Д.С. Бойко // Моделі управління в ринковій економіці: (зб. наук. пр.) / за заг. ред. та передмова Ю.Г. Лисенка; Донецький нац. ун-т. – Донецьк: ДонНУ, 2012. – Вип. 14. – С. 323-330.
10. Шаталова Т.С. Моделирование системы оценки инновационных методов развития персонала [Текст]/ Т.С. Шаталова // Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції 11-12 квітня 2013 р. – Х.:ФОП Александра К.М., ВД «ІНЖЕК», 2013. – С. 381-382.

УДК 333.33:658

**Барыло Ирина Викторовна**

*ассистент кафедры экономической кибернетики ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»*

**Barylo Irina**

*assistant of the Department of Economic Cybernetics, Donetsk National Technical University*

**Русина Виктория Александровна**

*ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»*

**Rusina Viktoriya**

*Donetsk National Technical University*

## **ОБУЧЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ КАК ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА**

### **TRAINING AND ADAPTATION AS THE MAIN ELEMENTS OF THE PERSONNEL DEVELOPMENT SYSTEM**

В статье рассмотрены основные составляющие системы развития персонала, классифицированы различные методы обучения персонала и дана их характеристика. Выделены факторы влияющие на эффективность обучения, проанализирована модель оценки эффективности обучающих мероприятий.

**Ключевые слова:** персонал, адаптация персонала, методы обучения персонала, развитие персонала, система развития персоналом.

In the article the main components of personnel development system are considered, various methods of personnel training are classified and their characteristics are given. Factors influencing the effectiveness of training are singled out, the model for evaluating the effectiveness of training activities is analyzed.

**Key words:** personnel, personnel adaptation, methods of personnel training, personnel development, personnel development system.

**Постановка проблемы.** Некогда, под работой с кадрами, понималось занятие исключительно приемом и отбором кандидатов на ту или иную должность. Но в современном мире, предприятия с хорошей организацией аппарата управления, считают, что набор людей – это всего лишь начало успеха, так как персонал является компонентом более сложной системы ресурсного обеспечения деятельности предприятия, и в отличие от материальных объектов, которые со временем изнашиваются, людские – могут и должны возрастать в своей ценности.

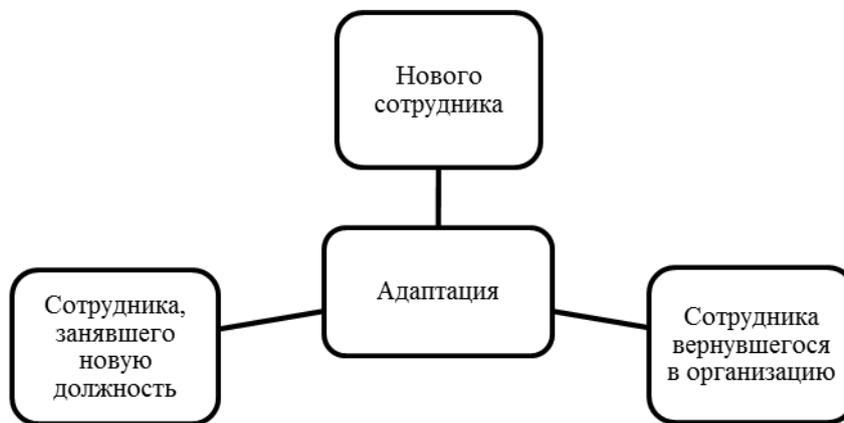
Руководителю следует взяться за разработку мероприятий по развитию персонала, если он начинает замечать, что у работников снизился интерес к своей профессиональной деятельности, подразделения организации конфликтуют друг с другом, происходят частые необоснованные сбои в работе.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Вопросами обучения персонала занимались многие отечественные ученые: В.Р. Веснин, И.Н. Герчикова, А.П. Егоршина, О.В. Крушельницкая и др. Также данной области предавали значение в своих исследованиях и зарубежные авторы, такие как В. Вудкок, Д. Джой-Меттьюзи, Р. Марр, Г. Шмидт и многие другие.

**Цель исследования.** Цель данной работы заключается в обосновании необходимости применения на предприятии систем развития персонала и отражении того, какой возможный эффект от обучения может быть получен

**Изложение основного материала.** На сегодняшний день руководство любого предприятия заинтересовано в обучении и развитии собственных кадров.

Одним из первых специфических этапов развития персонала может выступать адаптация персонала в различных формах ее проявления (рис. 1).



*Рис. 1* **Формы адаптации**

При адаптации нового сотрудника, главная задача – это максимально быстро ввести работника в курс дела и мотивировать его на дальнейшую продуктивную деятельность.

Адаптация сотрудника занявшего новую должность подразумевает под собой понимание этим сотрудником существующей в организации иерархии, существующих прав и обязанностей и ведение соответствующей должности документации.

Адаптация сотрудника вернувшегося в организацию заключается в ознакомлении с изменениями произошедшими во время его отсутствия (2).

На сегодняшний день руководство любого предприятия заинтересовано в развитии своего персонала посредством обучения. В мировой практике существует большое разнообразие современных методов обучения.

Видеообучение – наиболее простой и распространенный метод обучения в современном мире. Основывается на желании самого работника самообразовываться при поддержке руководства, выражающейся в

предоставлении необходимых средств для получения дополнительных знаний: дисков с уроками, литература и технические устройства.

Case-study (кейс-обучение) – метод обучения, возникший в 20-х гг. прошлого века в США, который опирается на изучение ситуаций (кейсов) уже происходивших в трудовой практике предприятия, путем группового обсуждения или дискуссий под руководством опытного инструктора.

Тренинги среди работников проводятся с минимальным количеством теоретических знаний и упором на рассмотрение практических ситуаций, проведением различных деловых игр и дискуссий для развития и закрепления необходимых навыков, знаний и умений.

Деловая игра – это форма обучения связанная с рассмотрением ситуаций моделирующих различные аспекты деятельности работников. Данный метод наиболее приближен к реальным условиям работы и помогает обучающимся приобрести такие навыки, которые сразу же проявляют себя путем сокращения длительности оперативной работы.

Метафорическая игра способствует созданию новых форм деятельности и меняет поведение слушателей с помощью анализа установленной ситуации и поиска нового способа решения путем введения в игру метафоры.

Ролевая игра является активным методом обучения потенциальных руководителей. Применяется путем моделирования ситуации и «проигрыванием» заданных ролей участниками игры до получения необходимого результата.

Мозговой штурм является самым продуктивным методом, если необходимо получить как можно больше новых и «свежих» идей. Наиболее эффективным является при участии не только руководителей подразделений, а и с рядовыми сотрудниками с обязательным фиксированием всех предложенных идей.

Поведенческое моделирование – один из новых методов, призванных формировать навыки профессиональной деятельности, путем предоставления молодому специалисту более опытного наставника, который собственным примером показывает как необходимо вести себя в той или иной ситуации, а потом новому сотруднику необходимо повторить весь процесс за своим наставником.

Action learning (обучение действием) – метод обучения способствующий выработке умений наиболее быстро и рационально решать возникающие в процессе трудовой деятельности проблемы, разрабатывать и внедрять в организацию передовые разработки по оптимизации управленческого аппарата. Особенностью является решение реальных задач и сопоставление целей предприятия с его действиями [3, с. 47].

Обучение в рабочих группах (до 9 человек) призвано решать задачи в установленный период времени привлекая работников разных категорий персонала. В итоге должен быть сформирован определенная

последовательность действий, определены сроки выполнения задачи и назначены ответственные участники.

Метод shadowing («бытие тенью») направлен на обучение кадрового резерва руководителей посредством наблюдения потенциального руководителя за текущей деятельностью действующего руководителя на протяжении двух дней.

Метод buddying (партнерство) заключается в сотрудничестве и полном равноправии нового сотрудника с более опытным, что обеспечивает объективную и своевременную обратную связь о достижениях, полученных навыков и знаний новичка [3, с. 48].

В современном мире все большее число руководителей понимают под затратами на обучение персонала выгодное капиталовложение, которое помимо основного стабильного дохода способствует получению дополнительной прибыли, а также повышение общей эффективности деятельности предприятия.

Например, при инвестировании в обучение персонала 100 тыс. д. ед. предприятие хочет получить отдачу в размере 10% или 10 тыс. д. ед. Такой способ оценивания эффективности применяется не всегда, так как существует определенная сложность в определении ее влияния на полученные результаты. Как альтернативу этому методу можно использовать оценку степени достижения поставленных целей.

Для программ обучения осуществляющих влияние на формирование определенного типа мышления и поведения осуществить оценку эффективности достаточно проблематично, поскольку сознание и поведение людей точной оценки получить не могут. В таких случаях можно воспользоваться косвенными методами, такими как:

- тестирование, проводимое перед и после проведения профессионального обучения для получения объективных и наглядных результатов работника;
- наблюдение за сотрудниками прошедшими обучение в процессе трудовой деятельности;
- наблюдение за сотрудниками во время прохождения обучения;
- проведение анкетирования среди обучающихся, с целью оценивания эффективности программы профессионального обучения.

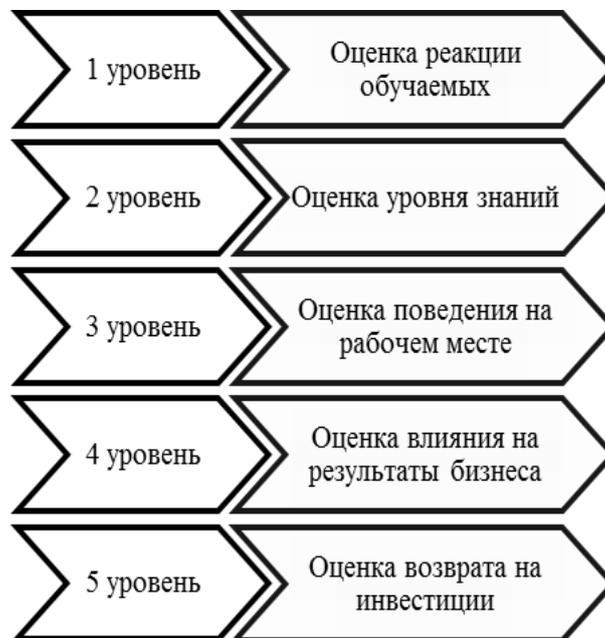
Любые критерии оценивания должны утверждаться до начала обучения и все кто принимает участие в процессе подготовки кадров (сами учащиеся и их преподаватели) должны быть ознакомлены с ними. В конце процесса обучения результаты оценивания должны быть переданы в отдел кадров, руководителям подразделений, чьи сотрудники были на обучении и самим обучавшимся. В будущем. Полученные данные можно будет применять при повторном планировании профессионального обучения. Если у предприятия есть возможность, то желательно проведение повторного оценивания полученных знаний, для оценки эффекта программы в долгосрочном периоде (1, с. 100).

Эффективность профессионального обучения зависит от различных факторов (см. рис. 2).



**Рис. 2 Факторы эффективности обучения**

Эффективность обучения также можно определить с помощью модели Филипса (рис. 3), которая представляет собой улучшенную версию модели Киркпатрика.



**Рис. 3 Модель Филипса для оценки эффективности обучения**

Для проведения достоверной оценки эффективности обучения необходимо перечислить вопросы, ответы на которые и будут представлять собой процесс оценки. Первый уровень «Оценка реакции обучаемых» представляет собой оценивание учебной программы, по которой

осуществлялась подготовка персонала. Это довольно простой способ, особенно при проведении профессионального обучения он-лайн, так как не требует особых затрат. При правильной постановке вопроса, ответы будут достаточно правдивыми и ценными. Также, важную информацию можно получить, сравнив ответы работников проходивших обучение и работников, не прошедших обучение. Вопросы для проведения оценки реакции обучаемых могут быть такими:

- поставленные перед Вами цели являются важными;
- представленный курс вызывает у Вас интерес;
- интерактивные упражнения курса являются уместными;
- имеет ли практическое применение полученная информация во время прослушивания курса профессионального обучения и др.

Второй уровень «Оценка уровня знаний» исследуются результаты обучения, с помощью тестирования, которое проводится после завершения курсов. Вопросы в тестах должны быть поставлены таким образом, чтобы полученные ответы соответствовали целям профессионального обучения. Задания для проверки знаний и ответы к ним должны создаваться компетентными сотрудниками: или центра обучения или самого предприятия. Итогом оценки уровня знаний будет считаться вся совокупность результатов работников проходивших обучение.

Третий уровень «Оценка поведения на рабочем месте» показывает степень усвоения работниками полученных знаний и способы их применения в процессе трудовой деятельности. Может проводиться с помощью анкет для сотрудников прошедших обучение.

Четвертый уровень «Оценка влияния на результаты бизнеса» показывает степень влияния проведенного обучения среди работников на результаты деятельности всего предприятия. Оценка на этом этапе происходит при участии контрольной группы созданной из прошедших обучение работников и дальнейшее сравнение их результатов с результатами сотрудников не получивших новых знаний.

В модели Киркпатрика оценка эффективности обучения заканчивается на четвертом уровне. Ее отрицательной стороной можно считать то, что она не дает конкретной оценки всей ситуации, а именно, нужно ли было проводить обучение персонала. Ответ на этот вопрос в виде формулы (1) и дальнейшую модернизацию модели сделал Джек Филипс в 1991 г., добавив пятый уровень «Оценка возврата на инвестиции» (ROI).

$$ROI = \frac{D_{об} - Z_{об}}{Z_{об}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где  $D_{об}$  – доходы от обучения работников, д.ед.;

$Z_{об}$  – затраты на обучение, д.ед.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, обучение персонала является важным фактором стабильности деятельности предприятия, при этом эффект от развития персонала является всевозрастающим. Поэтому как для блага всего предприятия, так и для каждого сотрудника необходимо постоянно работать над улучшением его качества.

### **Список литературы.**

1. Епишкин И.А. Управление человеческими ресурсами. Учебное пособие для бакалавров направления 080200 «Менеджмент». – М.: МИИТ, 2013. – 157 с.
2. Адаптация нового сотрудника. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.hr-portal.ru/article/adaptaciya-novogo-sotrudnika-v-kompanii-kak-i-zachem> – Загл. с экрана.
3. Барыло И.В. Методы обучения как главная составляющая системы развития персонала. / И.В. Барыло, Т.Ю. Шурыгина // Инновационные технологии в машиностроение, образовании и экономике [Электронный ресурс]. 2016. - № 2. – 47-52 с.

**ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ  
В СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ  
«НОВОЕ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ»**

Сборник научных трудов Донецкого национального университета «Новое в экономической кибернетике» публикует статьи, которые содержат новые теоретические и практические результаты в отрасли экономических наук. Свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации № 000109 от 28.02.2017 г.

Редакционная коллегия принимает статьи объемом 10-15 страниц (на русском, украинском или английском языке) по электронной почте [nec.uniec@gmail.com](mailto:nec.uniec@gmail.com).

**1. Тематические разделы сборника научных трудов  
«Новое в экономической кибернетики»**

<b>Экономико-математические методы и модели</b>	Математический анализ и моделирование экономических процессов
	Методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов
	Имитационное моделирование в системах поддержки принятия решений
<b>Бизнес-информатика и бизнес-аналитика</b>	Информационный менеджмент и информационное общество
	Электронная коммерция и международный электронный бизнес
<b>Инноватика и инновационное развитие</b>	Управление инновационным развитием хозяйствующих субъектов
	Цифровые инновации, мобильные технологии, инновационные модели технологических компаний
	Организация наукоемких производств и наукоемкие технологии
	Продуктовые инновации и маркетинговые исследования в условиях формирующихся рынков

**Авторский материал** (рукопись статьи), предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, неопубликованным ранее в других печатных изданиях и тематически соответствовать рубрикам и направлениям сборника. При этом автор отвечает за достоверность сведений, точность цитирования и ссылок на официальные документы и другие источники.

**Все статьи проходят процедуру рецензирования и проверки на оригинальность текста.**

**2. Требования к оформлению статьи**

Научные статьи должны содержать такие **элементы**:

- **постановка проблемы** в общем виде и ее связь с важными научными или практическими задачами;
- **анализ последних исследований и публикаций**, в которых положено начало решения данной проблемы и на которые опирается автор;
- выделение нерешенных ранее составляющих общей проблемы, которым посвящается статья;
- формулировка **целей статьи** (постановка задачи);

- **изложение основного материала исследования** с полным обоснованием полученных научных результатов;
- **выводы по данному исследованию и перспективы дальнейших разработок** в данном направлении.

Все структурные элементы статьи выделяются жирным шрифтом.

### 2.1 Заголовок, текст статьи, таблицы и рисунки

**Заглавие** авторского материала, поступающего в редакцию, на русском, украинском и английском языках, должно быть адекватным его содержанию и по возможности кратким.

Слева в верхнем углу страницы указывается УДК статьи, шрифт Times New Roman, кегль – 12, полужирный.

Через строку, справа – Ф.И.О. первого автора (полностью): шрифт Times New Roman, кегль – 14, полужирный. Следующая строка – научная степень и ученое звание, должность, место работы (шрифт Times New Roman, кегль – 14), электронный адрес. На следующей строке – те же данные второго, третьего и т.д. авторов.

Вся информация об авторах повторяется на английском языке справа..

Через строку по центру – название статьи (шрифт Times New Roman, кегль – 14, полужирный, верхний регистр) на языке статьи и далее на английском (шрифт Times New Roman, кегль – 13, полужирный, верхний регистр).

Через строку – **аннотация на языке статьи** (шрифт Times New Roman, кегль – 13, курсив, интервал – множитель 1,0). На следующей строке – ключевые слова на языке статьи, 5-7 слов и словосочетаний (шрифт Times New Roman, кегль – 13, интервал – множитель 1,0). Аннотация и ключевые слова повторяются на **английском** (перевод дословный) при сохранении требований к оформлению аннотации на языке статьи.

Через две строки – текст статьи согласно общим требованиям к оформлению: шрифт *Times New Roman*, кегль 14, междустрочный интервал 1,0, все поля – 2 см. Минимальный объем статьи – 20 тысяч знаков с пробелами.

Через две строки – список литературы (шрифт Times New Roman, кегль – 14, интервал – 1,0).

Размерные и иные показатели набора текста: абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту (1,25 см); абзацный отступ пробелом и клавишей *Tab* не допускается; поля страницы (верхнее, нижнее, правое, левое) – 2 см, включая нумерацию страниц; нумерация страниц сквозная внизу по центру; все слова внутри абзаца разделяются только одним пробелом; перед знаком препинания пробелы не ставятся, после знака препинания – один пробел; подчеркивания в качестве выделений не допускаются; текст набирается без переносов и выравнивается по ширине страницы.

Текст может содержать таблицы, подписи к которым должны приводиться над таблицей с выравниванием по ширине. Текст в таблицах: интервал одинарный, шрифт 12 *Times New Roman*. Табличный материал должен быть представлен без использования сканирования. Использование цифрового материала в таблицах должно сопровождаться ссылками на источник данных.

На все рисунки и таблицы указывать ссылку в тексте. Все рисунки должны сопровождаться подписями, а таблицы должны иметь заглавия.

Каждый **рисунок (иллюстрация)** снабжается подрисуночной надписью. Подпись под иллюстрацией обычно имеет несколько основных элементов: наименование графического сюжета, обозначаемое сокращенно словом «*Рис.*»; порядковый номер иллюстрации, который указывается без значка № арабскими

цифрами; тематический заголовок иллюстрации (после точки с большой буквы); в конце заголовка точка не ставится.

Пример оформления рисунка (с использованием пакета MS Visio):

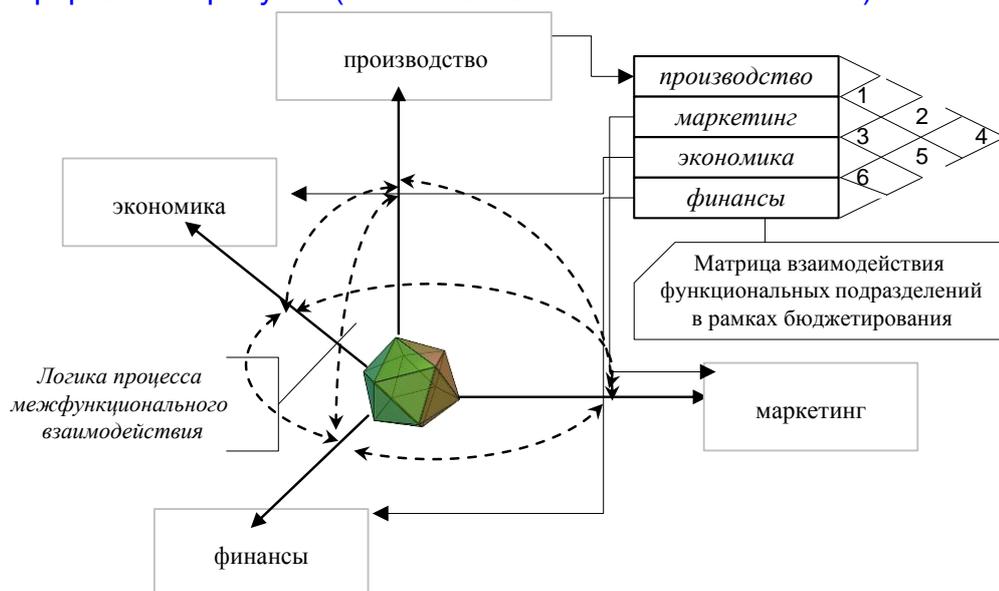


Рис. 1. Графическая интерпретация взаимодействия функциональных подразделений и формирования бюджетов

Пример оформления таблицы:

Таблица 1. Динамика роста розничных магазинов в Донецкой области (2005-2012 гг.) \*

Показатели	2005	2012	Отклонение 2012 к 2005	
			+/-	%

\* ист. [2, с. 12-14]

**Формулы** должны быть набраны в Microsoft Equation (присутствует в составе WORD), в программе MathType или символьным шрифтом. Вставки формул в виде картинок любого формата не принимаются. Формулы в статьях по всему тексту набирать в редакторе формул – Eq. 3.0, шрифт *Times New Roman*, 10 кегль. Упоминаемые термины по всей работе должны быть унифицированными. Между цифрами и названиями единиц (денежных, метрических и т.п.) ставить неразрывный пробел (Shift+Ctrl+пробел). Сокращение денежных и метрических единиц (грн, т, ц, м, км и т.п.), а также сокращение млн, млрд писать без точки. Если в тексте есть аббревиатура, то расшифровывать ее в скобках при первом упоминании.

### 3. Оформление анкеты автора

К статье обязательно прилагается анкета автора, оформленная в соответствии с **общепринятыми требованиями**. Электронные версии статей размещаются бесплатно. Стоимость публикации печатной версии составляет 25 руб. за одну страницу (2000 знаков).