

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
КОНФЕРЕНЦИИ**

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

"BUSINESS ENGINEERING COMPLEX SYSTEMS: MODELS, TECHNOLOGY,  
INNOVATION - BECS-2023"



МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND  
PRACTICAL CONFERENCE



**23-24 ноября 2023**  
**Донецк - Екатеринбург**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФГАОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА»**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**



**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

**VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

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

**23 - 24 ноября 2023 года**

**Донецк – Екатеринбург**

УДК 65.012.2

ББК 65.290-2

Б 59

Рецензенты:

**Шеломенцев Андрей Геннадьевич** – доктор экономических наук, профессор, заведующий отделом исследования региональных социально-экономических систем, директор Курганского филиала Института экономики Уральского отделения Российской академии наук;

**Обабков Илья Николаевич** – к.т.н., доцент, зав. кафедрой интеллектуальных информационных технологий, директор Института радиоэлектронных и информационных технологий-РтФ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»;

**Берг Дмитрий Борисович** – д.физ.-мат.н., профессор кафедры анализа систем и принятия решений Высшей школы экономики и менеджмента ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Бизнес-инжиниринг сложных систем: модели, технологии, инновации. Сборник материалов VIII международной научно-практической конференции 23-24 ноября 2023 г. – ДонНТУ: Донецк, 2023 эл. версия: русск. яз. Сборник докладов конференции содержит научные статьи по актуальным проблемам развития бизнес-инжиниринга, как новой области управления в сфере информационных технологий и стратегического менеджмента. Основные результаты работы конференции нашли свое отражение в тематических направлениях, посвященных вопросам моделирования и анализа динамики сложных экономических систем, их эффективного применения в сфере бизнеса; организационно-управленческих проблем разработки, внедрения и эксплуатации сложных информационных систем; теории и практики инновационной деятельности и предпринимательства в сфере ИКТ.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	<b>Андреев Р.А., Искра Е.А.</b> Разработка фреймворка «бутылочное горлышко» для управления процессом создания IT-проекта.....	7
2.	<b>Балунгу Д.М., Берг Д.Б.</b> Построение и анализ экспериментальных траекторий развития регионов РФ с использованием индекса Джини.....	11
3.	<b>Безух Д.В., Долбня Н.В.</b> Перспективы и возможности использования технологии блокчейн в системе бухгалтерского учета.....	16
4.	<b>Белоусов В.А., Тимохин В.Н.</b> Синтез гибкого управления и имитационного системно-динамического моделирования процессов внедрения СППР в деятельность промышленного предприятия.....	20
5.	<b>Вдовина А.Д., Долбня Н.В.</b> Анализ бизнес-процессов салона красоты «Антураж».....	25
6.	<b>Вяткин П.В.</b> Цифровые платформы: перспективы использования для промышленности.....	29
7.	<b>Ганжа Д.С., Долбня Н.В.</b> Обзор возможностей машинного обучения для проектов цифровой экономики.....	35
8.	<b>Гараева К.Д., Турыгина В.Ф., Форд В.</b> Модернизация бизнес-процессов пиццерии при взаимодействии с новыми сервисами.....	40
9.	<b>Горелова Е.В., Панова В.Л.</b> Анализ рынка маркетплейсов в России.....	45
10.	<b>Гракова О.С., Искра Е.А.</b> Анализ аудитории медиа пространства России для выбора эффективной рекламы товаров бизнеса.....	52
11.	<b>Гулевич И.В., Харитонов Ю.Е.</b> Тенденции в веб-разработке для бизнеса.....	56
12.	<b>Гусева А.В., Харитонов Ю.Е.</b> Актуальность и тенденции развития электронной площадки для торговой сети.....	61
13.	<b>Иващенко Д.Б., Тимохин В.Н.</b> Применение системно-динамического моделирования как инструмента оценивания эффективности реализации проектов информатизации на промышленных предприятиях.....	65
14.	<b>Какурин М.А., Меркулова А.В.</b> Исследование инноваций в IT-индустрии.....	70
15.	<b>Карманов Д.А.</b> Методы повышения эффективности интернет-маркетинга в сфере строительства.....	77
16.	<b>Карманов Н.А., Долбня Н.В.</b> Моделирование бизнес-процессов торгового предприятия.....	83
17.	<b>Коваль К.О., Искра Е.А.</b> Эффективность мессенджера как самостоятельного инструмента внутренних коммуникаций предприятия.....	89
18.	<b>Коломыцева И.К., Лапина С.Н.</b> Анализ влияния ключевых показателей для разработки РС на основе построения дашбордов.....	94

19.	<b>Константиненко М.О., Гридина В.В.</b> Моделирование и оптимизация закупочной деятельности дистрибьюторской компании.....	98
20.	<b>Котова Ю.Н., Ткачева А.В.</b> Программы социально-экономического развития региона в системе государственного управления: понятие, специфика, проблемы.....	102
21.	<b>Кулибаба Е.А., Харитонов Ю.Е.</b> Big data в бизнесе: примеры из реальных компаний.....	107
22.	<b>Лозенко Е.Г., Панова В.Л.</b> Планирование и прогнозирование объемов реализации продукции торгового предприятия.....	113
23.	<b>Лукашова Е.А., Головань Л.А.</b> Информационная безопасность и методы защиты информации.....	118
24.	<b>Лукьянчук А.В., Снегин О.В.</b> Автоматизация деятельности автотранспортного предприятия с помощью методов машинного обучения.....	124
25.	<b>Лут М.С., Ткачева А.В.</b> Формирование комплекса инструментов по обеспечению цифровой безопасности технологии Smart-city.....	128
26.	<b>Макаров Н.Д., Шаталова Т.С.</b> Разработка базы данных для киберспортивной платформы с помощью СУБД MySQL.....	133
27.	<b>Меркулов И.Д., Загорная Т.О.</b> Оптимизация бизнес-процессов предприятия путём внедрения CRM – системы.....	137
28.	<b>Морарь Д.М., Панова В.Л.</b> Сфера применения биометрии при обеспечении информационной безопасности.....	142
29.	<b>Мякинченко Ю.С., Ткачева А.В.</b> Цифровые решения в управлении транспортными логистическими процессами.....	148
30.	<b>Нелюбина Ю.А., Тимохин В.Н.</b> Основные тенденции развития цифрового предпринимательства в условиях глобализации и виртуализации.....	153
31.	<b>Павлов М.В.</b> Обзор актуального положения системной динамики в Федеративной республике Германия.....	157
32.	<b>Подгорный Р.В., Гладкова Л.А.</b> Эконометрический анализ и прогнозирование показателей среднедушевых доходов населения Российской Федерации на основе аддитивной модели.....	161
33.	<b>Покровин А.Р., Харитонов Ю.Е.</b> Криптовалюта и цифровой рубль в сравнении.....	167
34.	<b>Скиндер И.П., Головань Л.А.</b> Цифровая трансформация в современном бизнесе: проблемы, стратегии и перспективы.....	173
35.	<b>Скиндер П.П., Харитонов Ю.Е.</b> Современные облачные технологии в обработке данных: Firebase.....	176
36.	<b>Тимохин В.Н., Коломыцева А.О.</b> Проектирование интегрированной информационной архитектуры сервиса «умный страховой консультант».....	181

37.	<b>Тиньков И.А.</b> Инновационные подходы к управлению и моделированию архитектуры предприятия: перспективы развития и эффективные стратегии проектирования.....	187
38.	<b>Турыгин Е.Э., Сачков И.Н.</b> Развитие технологии использования метода конечных элементов для совершенствования процессов порошковой металлургии.....	191
39.	<b>Тюленева М.А., Пыхов И.А., Цыцарев М.А.</b> Развитие онлайн-системы адаптации для новых сотрудников организации.....	197
40.	<b>Тютерев Р.А., Загорная Т.О.</b> Проблема синтеза архитектурного подхода и Agile методов в управлении проектами на предприятии.....	205
41.	<b>Шалько Н.А.</b> Цифровой двойник: понятие, особенности и проблемы внедрения.....	209
42.	<b>Шаповал Д.Е., Загорная Т.О.</b> Архитектурный подход как инструмент управления в контексте цифровой трансформации предприятия.....	213
43.	<b>Швадропова М.Д.</b> Цифровизация ритейла: тенденции развития розничных торговых сетей.....	218
44.	<b>Шилкина Е.А., Тимохин В.Н.</b> Применение автоматизированных систем мобильной торговли в деятельности предприятий-дистрибьюторов-товаров.....	222

**Андреев Роман Александрович**  
студент III-го курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: randreev448@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Искра Елена Александровна**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: iskra\_helen@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **РАЗРАБОТКА ФРЕЙМВОРКА «БУТЫЛОЧНОЕ ГОРЛЫШКО» ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СОЗДАНИЯ ИТ-ПРОЕКТА**

УДК 330.47

### *Аннотация:*

В статье рассмотрена проблема оптимизации процесса создания ИТ-проекта для сокращения сроков и затрат. Дается краткий обзор теории ограничения систем применительно к производственным процессам - понятие "бутылочного горлышка", основные принципы поиска и оптимизации ограничений. Дается характеристика основных этапов процесса создания ИТ-проекта доказывается, что он соответствует модели производственного процесса из теории ограничений. Предлагается структура фреймворка "Бутылочное горлышко", включающая инструкцию определения узких мест исследуемого объекта и графический шаблон, использование которого позволит визуализировать анализ конкретного объекта путем внесения в него данных, что упростит и ускорит определение узких мест.

### *Ключевые слова:*

Бутылочное горлышко, бизнес-процесс, ИТ-проект, ограничение, создание, узкое место.

Поскольку каждый ИТ-продукт уникален, то и бизнес-процессы по созданию разных продуктов хоть и в целом имеют примерно одинаковую структуру, однако имеют разные проблемные места. Задача ИТ-менеджмента: получить результат обладающий нужными качествами за минимально возможный срок и с минимальными затратами ресурсов. Для этого нужно уметь системно определять проблемные места и оптимизировать их. Цель данного доклада: предложить фреймворк "бутылочное горлышко" для определения "узких мест" в процессе создания ИТ-проекта.

Фреймворк — это набор правил, шаблонов и инструментов, которые используются для построения продуктов или процессов как в программировании, так и в других областях [1].

Основные положения теории ограничения систем для процесса производства исходят из книги бизнес-консультанта Элиема Голдратта "Цель. Процесс непрерывного совершенствования [2]. В каждом производственном процессе, какие бы новшества и достижения не внедрялись, будет появляться так называемое «бутылочное горлышко». Это понятие обозначает элемент бизнес процесса/производственного процесса, который в ходе своего функционирования резко сокращает скорость всей цепочки производства путём

накопления частей для обработки на входе и сокращения готовых изделий на выходе[3]. В целом, можно выделить следующие тезисы:

- Любая система имеет по крайней мере одно ограничение, которое лимитирует ее производительность. Это может быть ограничение по ресурсам, времени, рынку и т.д. В IT-проекте ограничением может быть, например, нехватка опытных разработчиков.

- Система может достичь оптимальной производительности, только если ее ограничения максимально используются. Например, если ограничением являются разработчики, то именно они должны быть максимально загружены полезной работой.

- Любые улучшения, направленные на неограничения, не приведут к росту общей производительности системы. Так в IT-проекте бесполезно наращивать мощности в неограничениях, например, покупать дополнительные серверы, если ограничением являются разработчики.

- Для защиты ограничений от простоев рекомендуется создавать буферы - запасы работы или ресурсов. В IT это может быть резерв разработчиков или бэклог задач.

- После того как ограничение "расширо", оно перемещается в другое место системы. Поэтому после оптимизации одного узкого места важно снова определить новое ограничение.

- Для поиска ограничений можно последовательно определять ограничение, способ его максимального использования и подчинять ему всю систему [4].

Для того, чтобы понять, подходит ли процесс создания IT-проекта по модулям под процесс, который можно описать теорией ограничения систем, его следует описать этапами, которые характерны для всех проектов:

- Требования: сначала собираются и анализируются требования заказчика к проекту – например, если результат проекта – какой-то продукт, то что продукт должен уметь, какие функции выполнять, какие данные обрабатывать и т.д.

- Проектирование: на основе требований разрабатывается архитектура и дизайн продукта, выбираются технологии, определяется структура данных, протоколы взаимодействия модулей, интерфейсы и т.д.

- Непосредственная разработка отдельных модулей и компонентов продукта программистами в соответствии с заданной архитектурой.

- Тестирование: после разработки, либо по ее ходу модули проходят этап тестирования - сначала юнит-тесты отдельных функций, затем интеграционное тестирование их взаимодействия.

- Интеграция. Модули интегрируются друг с другом, чтобы собрать работающий прототип продукта. На этом этапе также проводится тестирование.

В целом, видно, что каждый этап можно разделить на свои подэтапы, так, что этап будет выглядеть идентично производственному процессу, описанному в теории ограничения систем.

Итак, создание IT-проекта имеет все характеристики обычного процесса производства, за исключением того, что она не является потоковой. Проект создается только один раз. Процесс создания другого проекта имеет уже другие этапы, и другое их количество.

То есть, можно сказать, что создание IT-проекта это очень динамичный производственный процесс, и исходя из этого, он требует постоянного анализа разработанных этапов на возможные простои и постоянной оптимизации этапов с целью устранения простоев.

Для эффективного управления процессом создания IT-проекта целесообразно иметь соответствующий фреймворк, созданный по положениям теории ограничения систем. Такие фреймворки называют «бутылочное горлышко».

Фреймворк должен состоять из инструкции и шаблонной части. Инструкция определения узких мест исследуемого объекта представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Инструкция по фреймворку

Инструкция определения узких мест исследуемого объекта:

1. Расписать процесс по шагам:

Прежде всего, детально опишите каждый этап. Это может быть выполнено с помощью диаграммы потока, где каждый этап или действие представлено отдельным блоком.

2. Анализ времени выполнения:

Сравните время, необходимое для выполнения каждого этапа. Этапы, которые занимают непропорционально много времени, могут указывать на бутылочное горлышко.

3. Оценка задержек:

Посмотрите на количество запасов или задержек между различными этапами процесса. Если один этап ожидает результаты от предыдущего этапа, это может быть бутылочным горлышком.

4. Опрос сотрудников:

Спросите сотрудников, где, по их мнению, возникают задержки или проблемы. Они часто могут указать на конкретные этапы, где возникают проблемы.

5. Анализ загрузки ресурсов:

Проверьте, какие сотрудники наиболее загружены. Если сотрудник постоянно загружен на 100%, это может быть бутылочным горлышком.

6. Использование специализированного программного обеспечения: Существуют инструменты и программы, предназначенные для анализа и оптимизации бизнес-процессов. Они могут автоматически выявить потенциальные бутылочные горлышки.

7. Фиксация результатов:

После того как бутылочное горлышко было идентифицировано, зафиксируйте свои результаты. Создайте документ или отчет, который описывает найденные проблемы и предлагаемые решения. Это поможет команде сосредоточиться на улучшении и следовать плану действий для устранения бутылочного горлышка.

С целью визуализации применения фреймворка для конкретного исследуемого объекта можно рекомендовать использование шаблона, который позволит вносить данные и определять узкие места. Рекомендуемый шаблон фреймворка можно представить следующим образом (рисунок 2):



Рисунок 2 - Шаблон фреймворка «бутылочное горлышко»

Благодаря комплексному подходу, включающему этапы описания процесса, анализа времени и как итога, задержек, опроса сотрудников и фиксации результатов, фреймворк помогает выявлять узкие места, снижающие скорость и результативность сборки проекта.

Следует заметить, что данный фреймворк создан ради того, чтобы менеджеры четко понимали быстрый путь для определения возможных задержек процесса создания IT-проекта. Данный фреймворк не предполагает обязательного количественного анализа, как например, карты сбалансированного подхода. Для оптимизации управления процессом создания IT-проекта фреймворк был сделан как можно более простым и имеющим легкую форму, при этом он заставляет менеджеров брать во внимание все детали создания IT-проекта, что повышает и быстроту и качество проводимого анализа, поскольку «бутылочным горлышком» анализа любого бизнес-процесса является именно внимание менеджеров.

Применение разработанного фреймворка на практике должно привести к повышению эффективности сборки IT-проектов за счет своевременного обнаружения «бутылочных горлышек» и выработки решения относительно ослабления их негативного влияния.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://netology.ru/blog/06-2023-framework>
2. Элием Голдратт Цель. Процесс непрерывного совершенствования / Э. М. Голдратт — «Альпина Диджитал», 2004
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/113711/promo>
4. Теория ограничений : Основные подходы, инструменты и решения / Дмитрий Егоров — [б. м.] : Издательские решения, 2019. — 92 с.

**Andreev Roman Aleksandrovich**  
 Student of the III-nd course of the undergraduate  
 Department of Economic Cybernetics  
 Donetsk National Technical University  
 e-mail: randreev448@gmail.com  
 Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Iskra Elena Aleksandrovna**  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: iskra\_helen@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **DEVELOPMENT OF THE BOTTLENECK FRAMEWORK FOR MANAGING THE CREATION PROCESS OF AN IT PROJECT**

### *Abstracts:*

The article deals with the problem of optimizing the IT project creation process to reduce time and costs. It provides a brief overview of the theory of constraints as applied to production processes - the concept of a "bottleneck", basic principles for finding and optimizing constraints. The main stages of the IT project creation process are characterized and it is proved that it corresponds to the production process model from the theory of constraints. The structure of the "Bottleneck" framework is proposed, including instructions for analyzing bottlenecks of the object under study and a graphical template, the use of which will allow to visualize the analysis of a specific object by entering data into it, which will simplify and speed up the identification of bottlenecks.

### *Keywords:*

Bottleneck, business process, IT project, constraint, creation, narrow place.

**Балунгу Даниель Мусафири**  
аспирант

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина»  
e-mail: danielbal03.db@gmail.com  
г. Екатеринбург, Россия

**Берг Дмитрий Борисович**  
д.ф.-м.н., профессор

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина»  
г. Екатеринбург, Россия

## **ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РФ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДЕКСА ДЖИНИ**

УДК 332.05

### *Аннотация:*

В работе рассматривается подход к кластеризации регионов Российской Федерации по уровням индекса Джини с использованием методов машинного обучения. Коэффициент Джини используется для определения особенностей распределения совокупного дохода по демографическим группам. Чем выше коэффициент Джини, тем больше неравенство. По состоянию на 2022 год индекс концентрации доходов населения России составлял 0,396, что указывает на высокий уровень неравенства доходов. Алгоритм k-средних был применен к

набору данных, состоящему из значений индекса Джини для 80 субъектов России за 24 года. Для анализа использовались Python и различные библиотеки обработки данных, такие как Pandas, Sklearn и SciPy. Результаты исследования могут быть полезны для принятия решений в области социально-экономического развития регионов, а также для разработки политики снижения неравенства между регионами.

*Ключевые слова:*

Неравенство доходов, кластеризация, доходы населения, регионы России, индекс Джини, экспериментальные траектории, динамические изменения.

Данная тема является актуальной и имеет большое значение для понимания социально-экономического развития регионов России. Индекс Джини является одним из наиболее распространенных инструментов для измерения уровня неравенства в обществе. Его использование позволяет оценить степень социальной справедливости в регионе и определить тенденции в развитии неравенства доходов и благосостояния. Анализ экспериментальных траекторий развития регионов РФ с использованием данного индекса позволяет выявить причины и факторы, влияющие на уровень неравенства и различия между регионами, а также предложить меры по его снижению и устранению.

По мнению ряда исследователей, углубление социально-экономических дисбалансов постепенно формирует глубокие структурные и параметрические противоречия и начинает замедлять экономический рост [1, 2]. В последние десятилетия в России наблюдается устойчивая тенденция к поляризации уровня социально-экономического развития, резкому имущественному расслоению и дифференциации уровня жизни населения по регионам. Несмотря на увеличение значений показателей уровня жизни населения федеральных округов за период после 2010 года, наблюдается устойчивая тенденция [3] усиления их дифференциации. Отсутствие действенного механизма и результативной реализации различных программ сбалансированного развития территорий привело к тому, что различия в уровнях социально-экономического развития регионов Российской Федерации не только уменьшились, но и увеличились, что свидетельствует о неэффективности региональной экономической, инвестиционной и социальной политики определяется политикой органов государственной власти [4, 5].

Исследование экспериментальных траекторий процессов конвергенции и дивергенции пространственной дифференциации доходов населения России в условиях адаптации к динамическим изменениям предполагало бы анализ закономерностей изменения неравенства доходов с течением времени и в разных регионах России. В частности, целью исследования было бы определить, наблюдается ли конвергенция или расхождение в неравенстве доходов между регионами с течением времени, а также факторы, которые стимулируют эти изменения. Для анализа экспериментальных траекторий конвергенции и дивергенции исследователи могли бы использовать статистические методы, такие как анализ панельных данных, анализ временных рядов или пространственные эконометрические модели. Эти методы позволили бы исследователям моделировать траектории неравенства доходов во времени и в разных регионах, а также проверять гипотезы о факторах, определяющих эти траектории.

Информационную базу исследования составили статистические данные Федеральной службы государственной статистики, опубликованные в сети Интернет (<https://www.gks.ru>): раздел "Неравенство и бедность". Исходный набор данных содержит информацию об индексе Джини 80 регионов Российской Федерации за период с 1995 по 2018 год. Основным методом, используемым для кластеризации регионов в этом исследовании, является алгоритм k-средних.

Эксперимент: Кластеризация регионов по уровням индекса Джини и силе их изменения. Данные были сгруппированы в 5 кластер (таблица 1). Для определения оптимального числа кластеров был использован метод Локтя.

Описание кластеров

Параметр	Кластер 0	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4
Среднее значение Джини	0,383	0,302	0,565	0,420	0,350
Количество регионов	77	63	2	38	74

Ниже представлены экспериментальные траектории некоторых регионов. Москва на рисунке 1, Ямало-Ненецкий автономный округ на рисунке 2, Санкт-Петербург на рисунке 3.

Распределение данных по городу Москве началось в кластере 3 (рисунок 1), где индекс Джини составил 0,611, и закончилось в кластере 4 с индексом Джини 0,432.

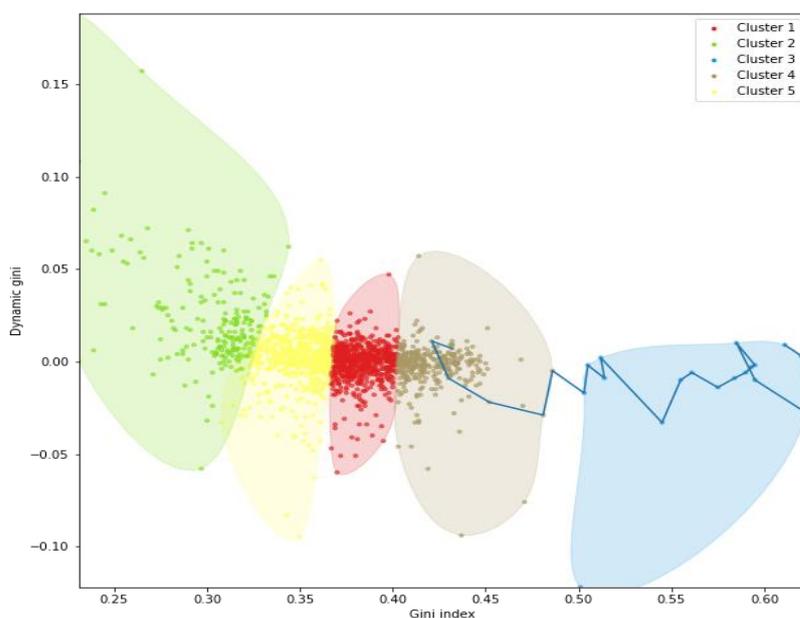


Рисунок 1 - Траектория города “Москва”

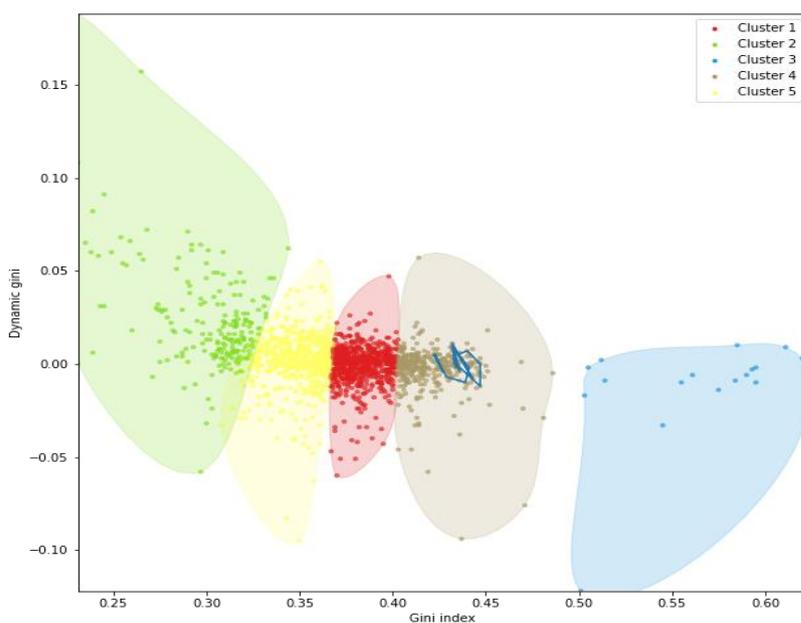


Рисунок 2 - Траектория ЯНОА

Этот регион не менял кластеры с течением времени. Он остался в кластере 4. Распределение данных по городу Санкт-Петербургу было распределено по 4 кластерам.

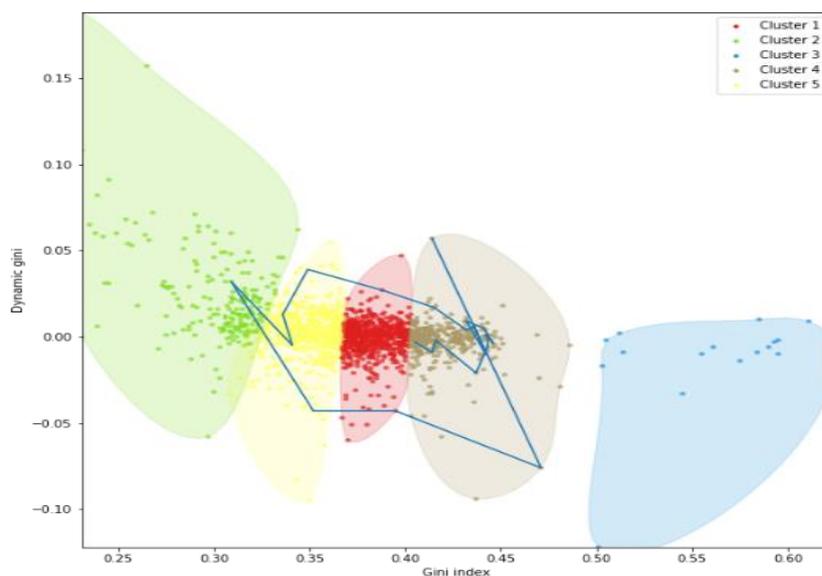


Рисунок 3 - Траектория города “Санкт-Петербург”

Первый кластер состоит из 77 регионов со средне-высоким уровнем дифференциации доходов (т.е. средний индекс Джини равен 0,383); второй кластер содержит 63 региона с низким уровнем дифференциации доходов (т.е. средний индекс Джини равен 0,302); и два региона были отнесены к третьему кластеру со средним индексом Джини 0,565. Этот кластер следует считать критическим, поскольку он имеет очень высокий уровень дифференциации доходов. Четвертый кластер содержит 38 регионов с высоким уровнем дифференциации доходов (т.е. средний индекс Джини равен 0,420). Пятый кластер состоит из 74 регионов со средним уровнем дифференциации доходов (т.е. средний индекс Джини равен 0,350).

Динамические изменения, такие как изменения в российской экономике, изменения в государственной политике или изменения в глобальной экономической конъюнктуре, действительно оказывают влияние на неравенство доходов. Экономические реформы 1990-х годов, также известные как реформы "шоковой терапии", оказали значительное влияние на неравенство доходов в России. Эти реформы включали переход от централизованно планируемой экономики к рыночной с целью повышения экономической эффективности и конкурентоспособности.

Одним из последствий реформ стало значительное увеличение неравенства в доходах. Коэффициент Джини, измеряющий неравенство доходов, увеличился примерно с 0,28 в конце 1980-х годов до примерно 0,45 в середине 1990-х. Это увеличение неравенства в доходах было вызвано несколькими факторами, включая приватизацию государственных предприятий, либерализацию цен и торговли, а также сокращение социальных расходов. Приватизация государственных предприятий привела к появлению небольшой группы богатых владельцев бизнеса и менеджеров, в то время как многие работники потеряли работу или столкнулись с сокращением заработной платы. Либерализация цен и торговли привела к усилению конкуренции, которая благоприятствовала тем, кто обладал навыками и ресурсами для адаптации к новым рыночным условиям. Сокращение социальных расходов, включая сокращение пенсий и программ социального обеспечения, также способствовало увеличению неравенства доходов.

Влияние экономических реформ на неравенство доходов было неодинаковым по всей России. Регионы, имевшие мощную промышленную базу и высокий уровень образования и квалификации, смогли лучше адаптироваться к новым рыночным условиям и в меньшей степени столкнулись с ростом неравенства в доходах. Напротив, в регионах со слабой

экономической инфраструктурой и более низким уровнем человеческого капитала наблюдался большой рост неравенства в доходах.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Голова И. М., Суховой А. Ф. Дифференциация стратегий инновационного развития с учетом специфики российских регионов // Экономика региона. -2019. -Т. 15, вып. 4. -С. 1294-1308. <https://doi.org/10.17059/2019-4-25>
2. Булочников П.А., Смирнов К. Б., Межрегиональная дифференциация пространственного развития регионов Российской Федерации // Петербургский экономический журнал. -2019. №4. -С. 68-75. <https://doi.org/10.25631/PEJ.2019.4.68.75>
3. Маслихина В.Ю. Анализ факторов и условий межрегиональной дифференциации и их влияние на экономическую безопасность региона // Инновационное развитие экономики. - 2019. №5. -С. 185-196
4. Герасименко Н.А. Уровень жизни населения России: особенности динамики межрегиональной дифференциации // Вестник университета. 2020. № 11. -С. 181-188
5. Багомедов М. А. Институциональные проблемы развития межрегиональной и внутрирегиональной дифференциации уровня жизни и социальной сферы в трудоизбыточных и полиэтничных регионах СКФО // Вопросы структуризации экономики. 2013. №3.

**Balungu Daniel Musafiri**

PhD student

Ural Federal University named after the First

President of Russia Boris Yeltsin

e-mail: [danielbal03.db@gmail.com](mailto:danielbal03.db@gmail.com)

Yekaterinburg, Russia

Berg Dmitry Borisovich

Ph.D., Professor

Ural Federal University named after the First

President of Russia B. N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russia

### CONSTRUCTION AND ANALYSIS OF EXPERIMENTAL TRAJECTORIES OF DEVELOPMENT OF REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION USING THE GINI INDEX

#### *Abstract:*

The paper considers an approach to clustering the regions of the Russian Federation by the levels of the Gini index using machine learning methods. The Gini coefficient is used to determine the features of the distribution of total income by demographic groups. The higher the Gini coefficient, the greater the inequality. As of 2022, the income concentration index of the Russian population was 0.396, which indicates a high level of income inequality. The k-means algorithm was applied to a data set consisting of Gini index values for 80 subjects of Russia over 24 years. Python and various data processing libraries such as Pandas, Sklearn and SciPy were used for the analysis. The results of the study can be useful for decision-making in the field of socio-economic development of regions, as well as for the development of policies to reduce inequality between regions.

#### *Keywords:*

Income disparity, clustering, population income, Russian regions, Gini index, experimental trajectories, dynamic changes.

**Безух Даниил Вячеславович**  
студент I-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: tergav147@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Долбня Наталия Валериевна**  
доцент кафедры бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В СИСТЕМЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА**

УДК 657: 65.011.56

### *Аннотация:*

Данная статья посвящена исследованию характеристики практического применения новейшей технологии цифровой экономики – блокчейн, в процессе совершенствования ведения бухгалтерского учета на предприятиях. Актуальность научной работы на рассматриваемую нами тему обусловлена тем, что технологии блокчейн применяются в процессе совершенствования различных бизнес-процессов организаций. Поэтому ожидаемым является интеграция технологии блокчейн и при совершенствовании системы бухгалтерского учета. В статье рассмотрены теоретико-методологические аспекты развития бухгалтерского учета в современной деловой среде. Определены актуальные проблемы бухгалтерского учета предприятий, решение которых возможно при помощи цифровой трансформации учетной деятельности. В рамках решения данной задачи рассмотрена характеристика технологии блокчейн, которая может использоваться в целях совершенствования системы бухгалтерского учета. Проанализированы практические аспекты данного решения и возможные преимущества для специалистов бухгалтерской службы предприятия.

### *Ключевые слова:*

Технология блокчейн, система бухгалтерского учета, учетная деятельность, совершенствование бухгалтерского учета, цифровая трансформация.

Необходимость совершенствования организации и проведения бухгалтерского учета на предприятиях экономики России обусловлена тем, что в нынешнее время встречаются различные проблемы и трудности, которые приводят к снижению эффективности учетной деятельности. По этим причинам создаются угрозы для деловой репутации организаций, у которых могут возникнуть проблемы с органами налогового администрирования.

Чтобы этому препятствовать, необходимо проводить совершенствование учетной системы в целях решения проблем системы бухгалтерского учета на предприятиях. Среди перспективных направлений – внедрение и применение технологии блокчейн.

Актуальность научного исследования связана с тем, что технологии блокчейн применяются в процессе совершенствования различных бизнес-процессов организаций. Поэтому ожидаемым является интеграция технологии блокчейн и при совершенствовании системы бухгалтерского учета.

Бухгалтерский учет – это основа системы финансового управления предприятием, которая является главным источником экономической информации, используемой управленцами в принятии решений. Ведение учетной деятельности организации отражается

в форме бухгалтерской отчетности, анализ показателей которой позволяет определить наиболее приоритетные векторы стратегического развития бизнеса [1].

Систематизировав научные исследования российских авторов, на сегодняшний день, можно выделить следующий список наиболее актуальных проблем в организации бухгалтерского учета на предприятиях России [2; 3; 4]:

1. Снижение эффективности аналитического учета, из-за чего качество информации в отчетной документации становится менее подходящим для использования данных в принятии управленческих решений.

2. Отношение к бухгалтерскому учету не как к ключевому элементу системы управления, а как к информационному дополнению, из-за чего учетной деятельности уделяется меньше внимания.

3. Пренебрежение реальных потребностей организации бухгалтерского учета на предприятиях, которые препятствуют качественной трансформации и переходу к международным стандартам финансовой отчетности.

4. Снижение потенциала национальной школы бухгалтерского учета, что отражается по снижению количества специалистов учетной деятельности, которые способны обеспечивать надлежащее проведение данных процессов.

5. Недостаточная прозрачность бухгалтерской отчетности, из-за чего отчетная информация не может использоваться в качестве объективной и надежной информации в принятии управленческих решений.

6. Дефицит времени и ресурсов у предприятия при организации профессионального обучения для специалистов бухгалтерской службы с целью подготовки их компетенций при работе с международными стандартами финансовой отчетности.

7. Недостаточная автоматизация учетных процессов бухгалтерского учета, что обусловлено отсутствием ресурсов и финансов для закупки необходимого программного обеспечения, оборудования и информационных систем автоматического учета.

Ключевым же вектором решения актуальных проблем бухгалтерского учета современных организаций является ее цифровизация, которая возможна при помощи использования технологии блокчейн. Однако для этого важно пройти определенный алгоритм развития предприятия, чтобы успешно решить поставленную задачу.

1. Во-первых, необходимо совершенствование самой управленческой деятельности организации, а также интеграция целей цифровизации в стратегию развития.

2. Во-вторых, необходим всесторонний анализ внутренней и внешней среды, а также обеспечение мотивации персонала, который может сопротивляться применяемым инновациям.

3. В-третьих, лишь после этого возможно создание надежной системы информационно-аналитического обеспечения на основе технологии блокчейн, которая будет применима в учетной деятельности предприятия.

Актуальность использования технологии блокчейн в совершенствовании системы бухгалтерского учета предприятия обусловлена распространением концепции «цифровой экономики», в условиях которой появляются новейшие технологии, позволяющие совершенствовать учетные процессы. Практическое использование цифровых технологий, как блокчейн, позволяет автоматизировать учетную деятельность, решить актуальные проблемы организации бухгалтерского учета и снизить вероятность совершения ошибок из-за загрузки рутинной работой сотрудников отдела бухгалтерии [5].

Под понятием «блокчейн» подразумевается многофункциональная и многоуровневая информационная технология, в общем случае предназначенная для надежного учета различных активов и транзакций. Схему работы технологии блокчейн можно изобразить на рисунке 1.

Исследование авторов показывают, что применение технологии блокчейн в бухгалтерском учете способно обеспечить различные преимущества, основные из которых [6; 7]:

1. Автоматизация учетных процессов позволяет минимизировать рутинную работу специалистов бухгалтерской службы организации, что снижает количество ошибок, совершенных ними.

2. Появляется возможность интеграции с другими цифровыми технологиями больших данных, которые позволяют проводить автоматический процесс обработки и анализа объема различных финансово-экономических показателей, коэффициентов и метрик, используемых при составлении внутренней отчетности.

3. Сокращение рутинной работы и времени на проведение учетных процессов позволяет высвободить время специалистов бухгалтерской службы организации, переведя их внимание на решение иных задач.

4. Улучшается процедура финансового прогнозирования, планирования и бюджетирования, где используются показатели бухгалтерской отчетности организации, которые становятся более объективными.

5. Сокращение финансовых расходов предприятия на процесс составления бухгалтерской отчетности, поскольку традиционный процесс может занимать большое количество времени и требовать расходы на ресурсы.

6. Повышается эффективность внутреннего контроля за финансовыми и хозяйственными операциями, что позволяет уменьшить количество ошибок в бухгалтерском учете при составлении отчетности, где могут отражаться неправомерные операции, сделки и т. д.

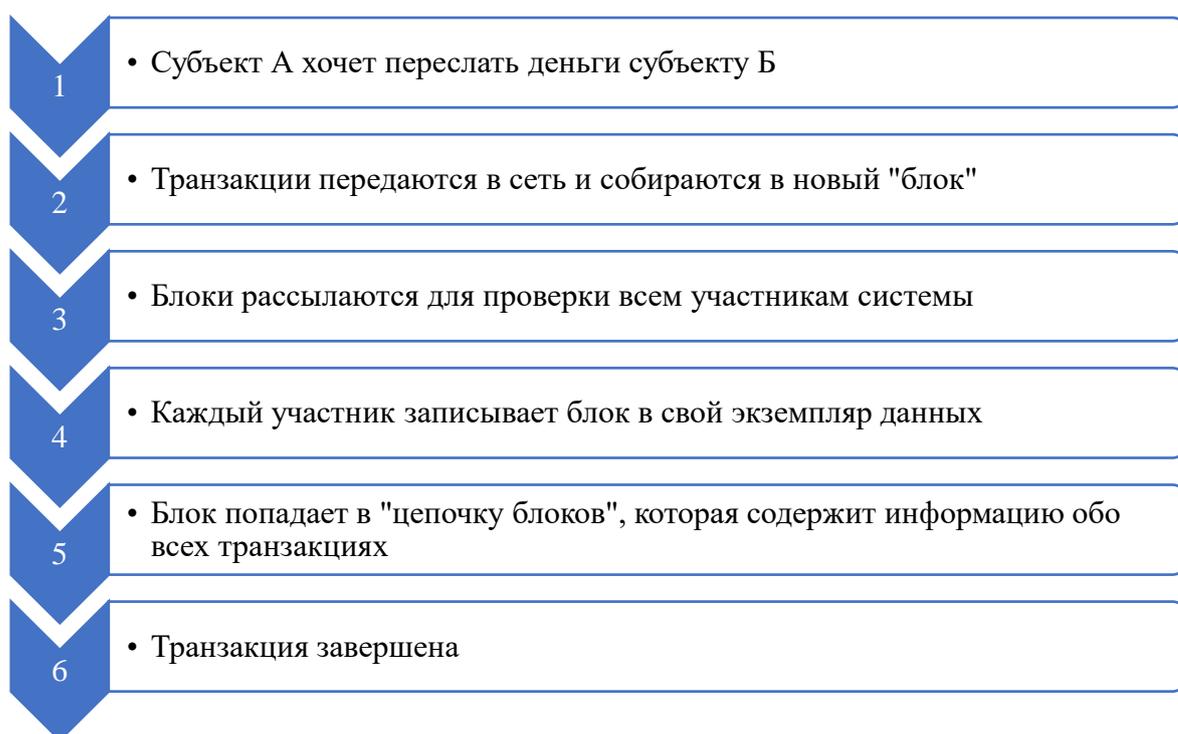


Рисунок 1 - Схема работы технологии блокчейн

Также практическое внедрение и применение технологии блокчейн имеет преимущества от использования, как:

- отсутствие серверной системы, что оптимизирует расходы и делает ее децентрализованной работой сервера;
- неограниченность при дополнении записей к блокам;
- высокая надежность данных, поскольку для добавления данных нужно согласие всех узлов.

Таким образом, применение технологии блокчейн хоть и не является панацеей, но достаточно эффективный способ по решению проблем организации и проведения

бухгалтерского учета на предприятиях экономики России. Благодаря использованию данной цифровой технологии совершенствуются учетные процессы, повышается скорость обработки данных и информации, улучшается качество финансовой отчетности, которая отражает состояние бизнеса. Поэтому внедрение технологии блокчейн можно считать верным решением при совершенствовании системы бухгалтерского учета и решения его актуальных проблем в современной российской практике.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ахметшина, Ю.Р. Бухгалтерский (финансовый) учет как система экономической информации для управления предприятием / Ю.Р. Ахметшина // Аллея науки. – 2022. – Т. 1. – № 6(69). – С. 47-50.
2. Муслимова, М.М. О современных проблемах развития бухгалтерского учета в России / М.М. Муслимова // Вестник научной мысли. – 2022. – № 2. – С. 52-56.
3. Красноперова Н.И., Нардина С.А. Современные проблемы ведения бухгалтерского учета в России / Красноперова Н.И., Нардина С.А // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 11-1 (93). С. 223-228.
4. Бачуринская, И.Н. Проблемы развития бухгалтерского учета в современных условиях [Электронный текст] / И.Н. Бачуринская, К.С. Дождикова // Вектор экономики. – 2022. – № 4(70). – Режим доступа: [http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2022/4/accounting/Bachurinskaya\\_Dozhdikova.pdf](http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2022/4/accounting/Bachurinskaya_Dozhdikova.pdf).
5. Корзоватых, Ж.М. Развитие системы бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики / Ж.М. Корзоватых // Вестник университета. – 2021. – № 11. – С. 124-129.
6. Бездольная Т.Ю. Перспективы внедрения технологии блокчейн в бухгалтерский учет / Т.Ю. Бездольная, А.В. Нестеренко, А.И. Эфендиев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2021. –Т. 1. – № 9 (117). – С. 106-110.
7. Андреяшина Ю.В., Киреева Д.Д., Крутинкина А.В. Возможности применения технологии блокчейн в бухгалтерском учете / Ю.В. Андреяшина, Д.Д. Киреева, А.В. Крутинкина // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2022. – № 4(68). – С. 103-109.

**Bezukh Daniil Vyacheslavovich**

1st year master's student  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: [tergav147@gmail.com](mailto:tergav147@gmail.com)  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Dolbnya Natalia Valeryevna**

Associate Professor  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

### PROSPECTS AND POSSIBILITIES OF USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE ACCOUNTING SYSTEM

#### *Abstracts:*

This article is devoted to the study of the characteristics of the practical application of the latest technology of the digital economy - blockchain, in the process of improving accounting in enterprises. The relevance of scientific work on the topic we are considering is due to the fact that blockchain technologies are used in the process of improving various business processes of organizations. Therefore, it is expected that blockchain technology will be integrated when improving the accounting system. The article examines the theoretical and methodological aspects

of the development of accounting in the modern business environment. The current problems of accounting of enterprises are identified, the solution of which is possible with the help of digital transformation of accounting activities. As part of solving this problem, the characteristics of blockchain technology, which can be used to improve the accounting system, are considered. The practical aspects of this solution and possible benefits for specialists of the enterprise accounting service are analyzed.

*Keywords:*

Blockchain technology, accounting system, accounting activities, improvement of accounting, digital transformation.

**Белоусов Владимир Александрович**

аспирант

кафедра экономической кибернетики

ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»

e-mail: lpbbelousov@yandex.ru

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Тимохин Владимир Николаевич**

доктор экономических наук, профессор

кафедра экономической кибернетики

ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»

e-mail: volodya.timokhin@gmail.com

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**СИНТЕЗ ГИБКОГО УПРАВЛЕНИЯ И ИМИТАЦИОННОГО СИСТЕМНО-ДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ВНЕДРЕНИЯ СППР В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

УДК 65.011.56

*Аннотация:*

В данной работе при помощи применения синтеза гибкого управления и имитационного системно-динамического моделирования процессов предложен управленческий план, который позволяет решить ключевые проблемы организационного контура и разработана имитационная системно-динамическая для анализа и управления возможными сценариями гибкого внедрения систем поддержки принятия решений в деятельность промышленного предприятия, связанной со сбором и обработкой данных, необходимых для принятия управленческого решения.

*Ключевые слова:*

Процессы информатизации, промышленное предприятие, архитектурный подход, система поддержки принятия решений, ScrumBut, имитационное моделирование, системно динамическое моделирование.

Реализация процессов информатизации на предприятиях происходит в результате внедрения проектов информатизации в их деятельность. Однако, при разработке и имплементации данных проектов существует ряд проблем управленческого и организационного контура. Для решения проблем управленческого контура был применен

метод архитектурного подхода к управлению, в результате чего была разработана типовая архитектура системы управления промышленным предприятием г. Красный Луч, ЛНР, с целью определения уровня информационной поддержки принятия управленческих решений [1].

На основе полученных данных были разработаны архитектурные требования и стандарты к анализу документов и справочников баз данных информационных систем промышленного предприятия и предложен функциональный алгоритм системы поддержки принятия управленческих решений, который облегчает доступ к данным, хранящимся в базе данных предприятия. Предложенная система позволяет группировать данные на основе определенных критериев и поддерживать реализацию циклических процессов принятия решений, которые предполагают перемещение по различным таблицам с данными и с сохранением связей между ними. Этот инструмент нацелен на рационализацию процесса сбора, группировки и анализа данных, тем самым сводя к минимуму время и усилия, необходимые для получения углублённой информации для принятия решений [2].

Реализацией данного инструмента является система поддержки принятия решений на основе данных.

Для решения проблем организационного контура существует целый ряд методологий проект-менеджмента, включая Agile и Waterfall. Каждая методология имеет свои сильные и слабые стороны, и выбор методологии зависит от конкретных требований проекта [3].

Учитывая предложенный функционал проекта информатизации и переходный период вхождения Луганской Народной Республики в состав Российской Федерации возникает ряд особенностей, касающихся динамически меняющегося законодательства, которые важно оперативно реагировать в процессе реализации инструмента.

Так, для решения подобных проблем, в современной сфере управления проектами появилась модификация метода Scrum, которая называется «ScrumBut» [4].

ScrumBut – это подход, при котором команда следует основным принципам Scrum, но делает некоторые адаптации, чтобы соответствовать своим потребностям или ограничениям. Такой подход позволяет сохранить суть гибкого проектирования по Scrum, но отказаться от элементов, которые могут затягивать рабочий процесс [5].

Основными компонентами конкретно для данного проекта, являются: спринты, бэклог и ретроспектива спринта.

Имплементация данного метода позволяет минимизировать проблемы, связанные с отсутствием коммуникации с персоналом предприятия, закрытостью информации, низкой заинтересованностью руководства в содействии проектной команде, отсутствием чёткого видения и требований к проекту со стороны руководства предприятия [6]. На основе выбранного метода проект-менеджмента был разработан управленческий план, который состоит из 5 спринтов. Предназначение первого спринта – систематизация данных, полученных в ходе проведенного анализа архитектуры системы управления промышленным предприятием, определение функционала и связей разрабатываемой СППР, разработка и утверждение технического проекта. Сущность второго спринта заключалась в систематизации аналитической информации о промышленном предприятии. На третьем спринте осуществлялась реализация СППР. На четвёртом спринте происходили оптимизационные мероприятия над СППР. Предназначение пятого спринта заключалась во внедрении СППР на промышленное предприятия и обучении персонала.

Управленческий план рассчитан на 53 дня, с 26 сентября 2022 года по 7 декабря 2022 года, трудозатраты по проекту составляют 1 048 часов, из них: менеджер проекта – 376 часов; разработчики – 568 часов; дизайнер – 104 часов.

Для оценки эффективности внедрения СППР в деятельность промышленного предприятия разработана модель на основе синтеза гибкого управления и имитационного системно-динамического моделирования.

Имитационная системно-динамическая модель состоит из трёх подмоделей – «Скрам», «Деятельность промышленного предприятия», «Оценка эффективности».

Синтез гибкого управления и имитационного системно-динамического моделирования реализован в виде связи подмоделей «Скрам» и «Деятельность промышленного предприятия». Первая модель используется для отображения этапов разработки СППР. После завершения разработки и внедрения СППР данные подмодели переносятся во вторую подмодель, которая используется для анализа работы отделов предприятия до и после внедрения.

Данные из «Деятельность промышленного предприятия» передаются в подмодель «Оценка эффективности».

Математическая модель «Скрам» описана в формулах 1-3.

Общее время работы на спринте рассчитывается как (1):

$$SnL = (TWDnL + TWMnL + TWP1nL + TWP2nL)(t_0) - \int_{t_0}^t SnR(t)dt, t = \overline{t_0..t_k} \quad (1)$$

где  $n$  – соответствующий номер спринта;

$TWDnL$  – Общее время трудозатрат дизайнера на соответствующем спринте;

$TWMnL$  – Общее время трудозатрат менеджера на соответствующем спринте;

$TWP1nL$  – Общее время трудозатрат разработчика 1 на соответствующем спринте;

$TWP2nL$  – Общее время трудозатрат разработчика 2 на соответствующем спринте.

Темп выполнения работы на спринте рассчитывается как (2):

$$SnR = TWDnR + TWMnR + TWP1nR + TWP2nR \quad (2)$$

где  $n$  – соответствующий номер спринта;

$TWDnR$  – Темп выполнения работы дизайнера на соответствующем спринте;

$TWMnR$  – Темп выполнения работы менеджера на соответствующем спринте;

$TWP1nR$  – Темп выполнения работы разработчика 1 на соответствующем спринте;

$TWP2nR$  – Темп выполнения работы разработчика 2 на соответствующем спринте.

На примере темпа выполнения работы менеджера рассмотрим условие, предотвращающее параллельное выполнение спринта до завершения предыдущего, и применяемое со спринта 2 (3):

$$TWMnR = \begin{cases} 8, RTS(n-1)A = 0; \\ 0, RTS(n-1)A > 0. \end{cases} \quad (3)$$

где  $n$  – соответствующий номер спринта;

$RTSnA$  – оставшееся время работы на соответствующем спринте.

Математическая модель «Деятельность промышленного предприятия» описана в формулах 4-8.

Накопленные финансовые затраты по процессу Снабжение на сбор данных определяется по формуле (4):

$$MSL = MSL(t_0) + \int_{t_0}^t MSR(t)dt, t = \overline{t_0..t_k} \quad (4)$$

Темп накопления финансовых затрат по процессу Снабжение на сбор данных определяется по формуле (5):

$$MSR = TTSA * \frac{ASSAC}{WSC} \quad (5)$$

где  $TTSA$  – Время, затраченное на сбор данных для принятия управленческих решений, связанных с процессом Снабжение;

$ASSAC$ – Средний оклад сотрудника по процессу Снабжение;

$WSC$  – Длительность рабочего дня.

Накопленные временные затраты по процессу Снабжение на сбор данных определяется формулой (6):

$$TSL = TSL(t_0) + \int_{t_0}^t TTSA(t) d\tau, t = \overline{t_0..t_k} \quad (6)$$

Темп накопления временных затрат по процессу Снабжение на сбор данных определяется формулой (7):

$$TSR = TTSA \quad (7)$$

Время, затраченное на сбор данных для принятия управленческих решений, связанных с процессом Снабжение, определяется формулой (8):

$$TTSA = \begin{cases} NMTA * PSA * TSA * CA, PCDA > 0, \\ NMTA * SA * PSA * TSA * CA, PCDA = 0. \end{cases} \quad (8)$$

где  $NMTA$  – Количество управленческих решений в день;

$PSA$  – Процент обращений за данными по процессу Снабжение;

$TSA$  – Время, затраченное на одну итерацию сбора данных по одному управленческому решению, связанному с процессом Снабжение;

$CA$  – Переменная, определяющая количество итераций сбора данных для принятия управленческого решения;

$SA$  – Техническая переменная, задающая сценарий, определяющий долю использования внутренних данных при принятии управленческих решений;

$PCDA$  – Идентификатор внедрения СППР (Получает данные из уровня S5L подмодели «Скрам»).

Расчёт показателей по остальным процессам («Финансово-экономическая деятельность», «Производство», «Бухгалтерия», «Реализация готовой продукции», «Деятельность сырьевого склада», «Ремонтно-эксплуатационная деятельность») происходит аналогичным образом.

Ключевыми показателями модели «Оценка эффективности» были выбраны общие временные и финансовые затраты по всем бизнес-процессам в контуре полной модели бизнес-архитектуры деятельности промышленного предприятия при реализации проекта информатизации, и без него.

Применение сценарного подхода позволило оценить различные итоги от внедрения СППР в деятельность промышленного предприятия.

Были рассмотрены три возможных сценария:

1) Доля использования внутренних данных при принятии решений составляет 40% («пессимистичный вариант»);

2) Доля использования внутренних данных при принятии решений составляет 60% («реалистичный вариант»);

3) Доля использования внутренних данных при принятии решений составляет 80% («оптимистичный вариант»).

Основой для данных сценариев послужили исследования международных консалтинговых компаний Gartner и McKinsey & Company [7, 8].

Период моделирования составлял 15 месяцев.

При «пессимистичном варианте» экономия временных и финансовых затрат составила 1 021 часов и 46 643,31 рублей. При «реалистичном сценарии» экономия была равна 1 525 часов и 126 284,64 рублей. При «оптимистичном варианте» – 1011,86 часов и 207 441,77 рублей.

Таким образом, имплементация такого метода проект-менеджмента, как ScrumBut позволяет минимизировать проблемы организационного контура и привести к разработке эффективных управленческих планов реализации процессов информатизации на предприятиях, а синтез гибкого управления и имитационного системно-динамического моделирования для проектирования процессов внедрения СППР в деятельность промышленного предприятия показал, что при всех рассмотренных сценариях данное решение позволяет существенно экономить время на сбор и обработку данных, что способствует оперативному и обоснованному принятию управленческих решений. Автоматизация данного процесса позволяет работникам сосредоточиться на более сложных и творческих задачах, требующих человеческого опыта, что повышает производительность и общую эффективность предприятия, а также сократить финансовые расходы, связанные с применением ручного труда.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белоусов, В. А. Архитектурный подход как решение современных проблем при реализации проектов информатизации на промышленном предприятии / В. А. Белоусов, В. Н. Тимохин // Инструменты проектного управления и анализа данных в системах поддержки принятия решений: СБОРНИК ДОКЛАДОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Донецк - Екатеринбург, 22–24 апреля 2021 года. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2021. – С. 16-19.

2. Белоусов В. А. Концепция data-driven СППР для промышленных предприятий Луганской Народной Республики / В. А. Белоусов, В. Н. Тимохин // Инструменты проектного управления и анализа данных в системах поддержки принятия решений: Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Донецк: ДонНТУ. – 2023 г.

3. Иващенко, Д. Б. Гибкие методологии управления при планировании проектных задач проекта информатизации документооборота / Д. Б. Иващенко, В. Н. Тимохин // Инструменты проектного управления и анализа данных в системах поддержки принятия решений: сборник материалов III Международной конференции, Донецк, 29 апреля 2022 года. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2022. – С. 112-116

4. Drægert A. Petersen D. ScrumBut in Professional Software Development // AALBORG University Student Report. Spring 2016. – 96 p.

5. Lahti J. R. ScrumBut as an Indicator of Process Debt // 2022 48th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA). 2022. – p. 318-321.

6. Белоусов В. А. МОДИФИКАЦИЯ SCRUM-SCRUMBUT ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ / В. А. Белоусов, В. Н. Тимохин // Донецкие чтения 2023: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности. — Донецк: ДонГУ, 2023. — С. 273-276.

7. The age of analytics: competing in a data-driven world [сайт] / McKinsey Global Institute. – 2019. (Дата обращения 26.04.2023). – Текст: электронный.

8. The role of internal and external data in analytics and decision-making [сайт] / Gartner. – USA, 2019. – URL: <https://gartner.com/us/content/docs/2019/the-role-of-external-data-in-d-m.pdf> (Дата обращения 26.04.2023). – Текст: электронный.

**Belousov Vladimir Alexandrovich**

Postgraduate student

Department of Economic Cybernetics

Donetsk national technical university

e-mail: [lpbbelousov@yandex.ru](mailto:lpbbelousov@yandex.ru)

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Timokhin Vladimir Nikolayevich**  
Doctor of Economic Sciences, Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: volodya.timokhin@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**SYNTHESIS OF FLEXIBLE MANAGEMENT AND SIMULATION SYSTEM-  
DYNAMIC MODELING OF THE PROCESSES OF IMPLEMENTATION OF THE DSS IN  
THE ACTIVITY OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE**

*Abstract:*

In this paper, through the application of flexible management synthesis and simulation system-dynamic process modeling, a management plan is proposed to solve the key problems of the organizational loop and a simulation system-dynamic is developed to analyze and manage possible scenarios of flexible implementation of decision support systems in the activities of an industrial enterprise related to the collection and processing of data required for management decision making.

*Keywords:*

Informatization processes, industrial enterprise, architectural approach, decision support system, ScrumBut, simulation modeling, system dynamic modeling.

**Вдовина Анастасия Денисовна**  
студентка I-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: nastya.v2002vdovina@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Долбня Наталия Валериевна**  
доцент кафедры бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ САЛОНА КРАСОТЫ «АНТУРАЖ»**

УДК 005.41

*Аннотация:*

Данная статья посвящена анализу бизнес-процессов на примере салона красоты «Антураж». Рассматривается идентификация и документирование бизнес-процессов салона, управление запасами и анализ клиентской базы. Полученные результаты анализа могут быть полезны для оптимизации процессов и улучшения эффективности работы салона красоты «Антураж». Актуальность научной работы на рассматриваемую нами тему обусловлена несколькими факторами. Во-первых, индустрия красоты и ухода за собой является крайне динамичной и конкурентно способной. Таким образом, анализ бизнес-процессов в салоне красоты является критически важным для его успешного функционирования. Во-вторых, потребители становятся все более взыскательными, и их ожидания относительно качества

обслуживания и предлагаемых услуг растут. Поэтому важно осуществлять постоянный анализ бизнес-процессов для улучшения качества предоставляемых услуг. В-третьих, современные технологии и цифровая трансформация также оказывают значительное влияние на бизнес-процессы в салонах красоты, исходя из этого, необходимо регулярно обновлять и оптимизировать процессы, чтобы соответствовать современным требованиям. Исходя из этих факторов, анализ бизнес-процессов салона красоты «Антураж» представляет собой актуальную и значимую научную работу, которая может принести практическую пользу предпринимателям и менеджерам в данной сфере.

*Ключевые слова:*

Бизнес-процессы, салон красоты, оперативные бизнес-процессы.

Развитие индустрии красоты и ухода за собой сопровождается постоянными изменениями в потребительском спросе, конкуренцией на рынке и внедрением новых технологий. В связи с этим, анализ бизнес-процессов салонов красоты становится важным аспектом успешного функционирования данного бизнеса. Актуальность данного исследования определяется не только конкуренцией на рынке красоты, но и стремительными технологическими изменениями, воздействием цифровизации на потребительское поведение и высокими ожиданиями клиентов от качества предоставляемых услуг.

Результаты данного анализа могут послужить основой для разработки конкретных стратегий управления, оптимизации бизнес-процессов и повышения удовлетворенности клиентов, что в свою очередь способствует успешному функционированию и развитию салона красоты «Антураж».

Бизнес-процессы салона красоты – это набор действий и операций, которые проводятся для обеспечения работы салона красоты. Включают в себя такие процессы, как прием и обслуживание клиентов, управление персоналом, закупка и учет инвентаря и товаров, финансовое планирование и управление, маркетинг и продажи, а также поддержание чистоты и порядка в помещении. Существует три вида бизнес-процессов [1-4]:

- управляющие (бизнес-процессы, которые управляют функционированием системы).
- операционные (бизнес-процессы, которые составляют основной бизнес-компания и создают основной поток доходов).
- поддерживающие (бизнес-процессы, которые обслуживают основной бизнес).

В рамках данной работы рассмотрим оперативный вид бизнес-процессов на примере салона красоты «Антураж».

Для проведения анализа оперативного бизнес-процесса в салоне красоты «Антураж» можно использовать различные методы, такие как анализ процессов, оценка производительности, управление запасами и учет клиентской базы. Этапы анализа включает в себя:

1. Идентификацию и документирование бизнес-процессов: необходимо провести анализ текущих операций салона красоты, начиная от приема клиентов до закупки материалов. Это поможет понять, какие процессы осуществляются, какие данные собираются и какие ресурсы используются в каждом процессе.
2. Управление запасами: важной частью оперативного анализа для салона красоты является управление запасами. Необходимо анализировать, какие материалы используются, как часто они заказываются.
3. Анализ клиентской базы: также важно провести анализ клиентской базы, включая частоту возвращения клиентов, их предпочтения, а также уровень удовлетворенности услугами салона красоты «Антураж».

Прием клиентов салона красоты осуществляется через социальные сети или по номеру телефона, что указан в социальных сетях. На рисунке 1 представлены социальные сети «VK», «Instagram» салона красоты «Антураж».

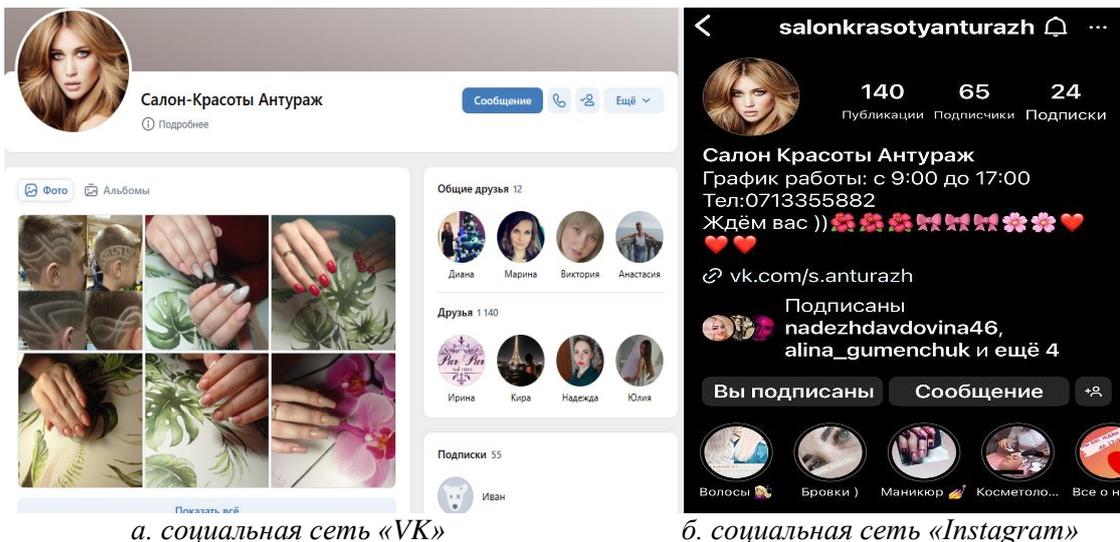


Рисунок 1 - Социальные сети салона красоты «Антураж»

Закупка материалов производится через проверенных поставщиков таких как: Etine Cosmetics, ООО "ДОТТ.СОЛАРИ.РУ" и др. Салон красоты «Антураж» использует материалы от брендов: «ESTEL», «TNL Professional», «Kapous», «Londa Professional». Закупка материалов осуществляется не менее чем раз в два месяца. Большинство клиентов салона красоты «Антураж» - женщины в возрасте от 15 до 50 лет и старше, с основной группой в возрасте от 18 до 45 лет. В основном в салоне обслуживают студентов, работающих и безработных. Предпочтения клиентов салона «Антураж» включают маникюр, педикюр, наращивание ногтей, стрижку, чистку лица и пилинг.

Результаты маркетинговых исследований о потребителях салона красоты отображены в графической форме представлены на рисунке 2.

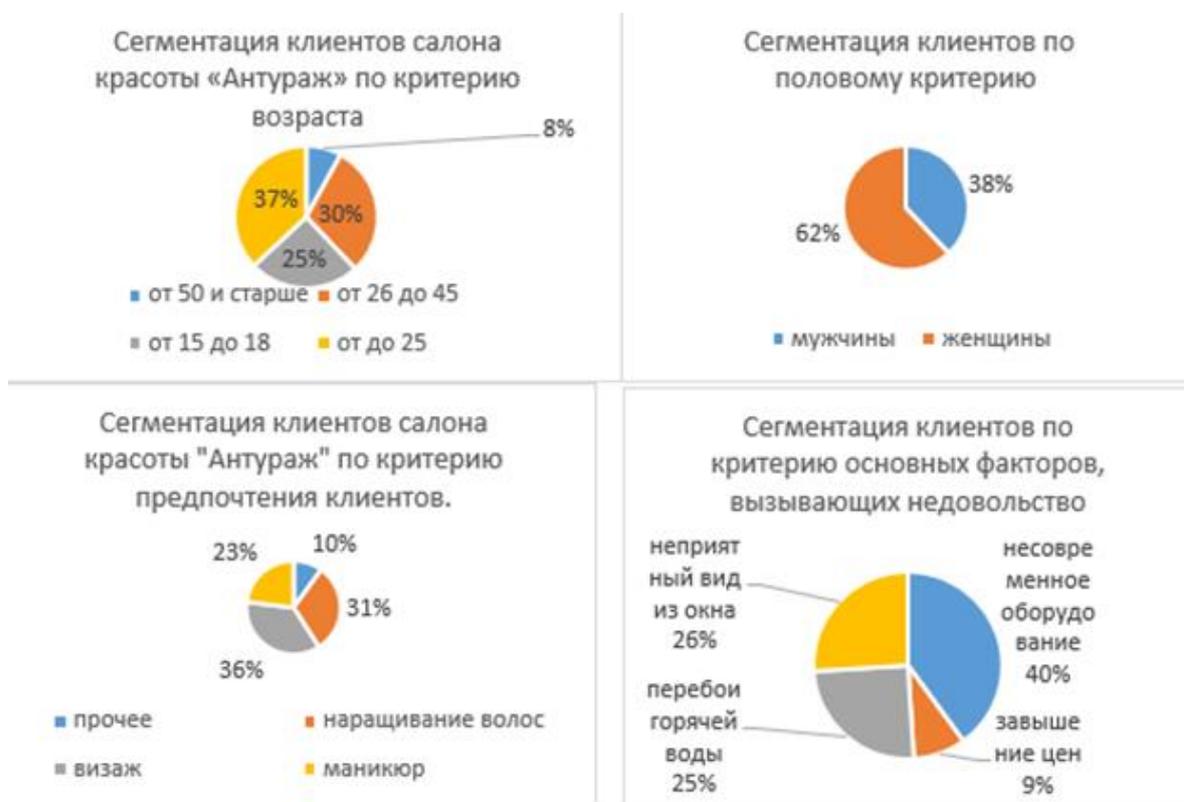


Рисунок 2 - Результаты маркетинговых исследований о потребителях салона красоты отображены в графической форме

Рассматривая сегментацию клиентов салона красоты «Антураж» по критерию возраста видно, наибольшая часть клиентов от 18 до 25 лет, равная 37,5%. Категория от 26 до 45 занимает второе место по величине и равна 29,5%. Далее следует категория от 15 до 17, равная 25,5%. 7,5% принадлежит категории от 50 и старше. Если рассматривать сегментацию клиентов по половому критерию, можно сделать вывод, что 62,5% клиентов салона красоты составляют женщины, в то время как оставшиеся 37,5% клиентов - мужчины. Это может быть важной информацией для салона красоты при разработке услуг и маркетинговых стратегий, учитывая предпочтения и потребности разных клиентских групп.

Также исходя из результатов сегментации предпочтения клиентов салона красоты «Антураж», можно заключить, что основная потребность клиентов сосредоточена в услугах визажа (36%) и наращивания волос (31%). Маникюр также пользуется спросом (23%), но в меньшей степени. Кроме того, услуги, относящиеся к "прочему" (наращивание ресниц, мэнди, блеск-тату), также имеют спрос (10%), но они являются менее приоритетными по сравнению с визажем, наращиванием волос и татуажем.

Таким образом, по результатам проведенного анализа потребителей услуг салона красоты «Антураж» следует отметить, что основную аудиторию салона составляют работающие, безработные и студенты. Именно на эту аудиторию следует направить дальнейшее расширение и развитие ассортимента услуг салона. Учитывая обнаруженный спрос, необходимо разработать комплекс мероприятий по внедрению новых услуг в салон красоты «Антураж».

Подводя итоги работы, можно сказать, что бизнес-процессы в салоне красоты это хорошая возможность для реализации лучших практик в предоставлении услуг, управлении персоналом и учете клиентской обратной связи. Постоянный анализ и оптимизация бизнес-процессов в салоне красоты позволяют повысить уровень обслуживания, удовлетворенность клиентов и улучшить операционную эффективность. Кроме того, развитие технологий и цифровых инструментов также предоставляет новые возможности для улучшения бизнес-процессов и создания новых услуг, отвечающих потребностям современного рынка красоты.

В целом, бизнес-процессы в салоне красоты представляют хорошую возможность для совершенствования и развития бизнеса, а также удовлетворения потребностей клиентов. Регулярное изучение и анализ этих процессов помогает салону красоты оставаться конкурентоспособным и успешным на рынке.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Болдырев М.М. Повышение конкурентоспособности страховых организаций на основе централизованных бизнес-процессов / М.М. Болдырев, А.В. Дьячкова, А.А. Цыганов. - М.: Русайнс, 2018. – 303 с.
2. Громов, А.И. Управление бизнес-процессами: современные методы. монография / А.И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт. - Люберцы: Юрайт, 2016. – 367 с.
3. Гуцин, В. FMCG. Как наладить бизнес-процессы, обойти конкурентов, встроиться в матрицу и закрепиться на полке / В. Гуцин. - СПб.: Питер, 2019. –84 с.
4. Джестон, Д. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис. - М.: Символ, 2015. – 512 с.

**Vdovina Anastasia Denisovna**

1st year master's student

Department of Business Informatics

Donetsk State University

\ e-mail: nastya.v2002vdovina@mail.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Dolbnya Natalia Valeryevna**  
Associate Professor  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **ANALYSIS OF BUSINESS PROCESSES OF THE ENTOURAGE BEAUTY SALON**

### *Abstracts:*

This article is devoted to the analysis of business processes on the example of the Entourage beauty salon. Identification and documentation of salon business processes, inventory management and customer base analysis are considered. The obtained results of the analysis can be useful for optimizing processes and improving the efficiency of the Entourage beauty salon. The relevance of scientific work on the topic under consideration is due to several factors. Firstly, the beauty and personal care industry is extremely dynamic and competitive. Thus, the analysis of business processes in a beauty salon is critically important for its successful functioning. Secondly, consumers are becoming more demanding, and their expectations about the quality of service and the services offered are growing. Therefore, it is important to carry out a continuous analysis of business processes to improve the quality of services provided. Thirdly, modern technologies and digital transformation also have a significant impact on business processes in beauty salons, based on this, it is necessary to regularly update and optimize processes to meet modern requirements. Based on these factors, the analysis of the business processes of the Entourage beauty salon is an actual and significant scientific work that can bring practical benefits to entrepreneurs and managers in this field.

### *Keywords:*

Business processes, beauty salon, operational business processes.

**Вяткин Павел Владимирович**  
студент I-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: vyatkinpasha1209@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

УДК 338.2

### *Аннотация:*

Данная статья посвящена вопросу выявления перспектив использования цифровых платформ в сфере промышленности. Рассмотрены общие тенденции развития цифровой экономики в настоящее время и роль цифровых платформ в ней. Осуществлен анализ деятельности промышленного предприятия ООО «Центр управления качеством больничной гигиены» на основе процессного подхода: построена диаграмма декомпозиции процесса осуществления деятельности предприятия в нотации IDEF0 и диаграмма декомпозиции подпроцесса организации сбыта продукции в нотации DFD. Выявлены «узкие места» процесса осуществления деятельности предприятия на основе SWOT-анализа. Ключевым

проблемным местом в деятельности предприятия отмечено отсутствие реализации товаров через собственный сайт компании. Сформированы рекомендации для устранения выявленных «узких мест», суть которых состоит в создании интернет-магазина по продаже продукции на сайте предприятия.

*Ключевые слова:*

Цифровые платформы, цифровая экономика, процессный подход, нотации IDEF0, нотации DFD, «узкие места», сайт предприятия.

В настоящее время проблема развития цифровой экономики является крайне актуальной и важной как для бизнеса, так и для общества в целом. Это обусловлено ее способностью повышать экономический рост, изменять социальные отношения, иметь глобальное воздействие, способствовать устойчивому развитию, вызывать вопросы безопасности и приватности, а также расширять доступность информации и услуг для всех.

В России развитие цифровой экономики происходит на многих уровнях и в различных сферах. Ключевыми направлениями и тенденциями выступают искусственный интеллект и машинное обучение, интернет вещей, блокчейн, цифровая безопасность, облачные вычисления, электронная коммерция, цифровая медицина и здравоохранение, развитие онлайн-образования и платформ для дистанционного обучения, цифровизация государственного управления.

Общими чертами всех этих направлений являются увеличение автоматизации, сбор и анализ данных, рост интерконнекта и улучшение доступности услуг и информации. Эти тенденции в цифровой экономике будут продолжать развиваться, приводя к изменениям в бизнес-моделях, социальных отношениях и экономических структурах [1].

Цифровые платформы играют ключевую роль в активно развивающейся цифровой экономике. Они представляют собой онлайн-инфраструктуру, которая обеспечивает взаимодействие между поставщиками услуг и потребителями, а также между различными участниками рынка. Для предприятий цифровые платформы открывают доступ к мировому рынку и позволяют привлекать клиентов из разных стран и регионов, способствуют экономическому росту и инновациям, а также обеспечивают более удобные и разнообразные возможности для потребителей.

Кроме того, платформы собирают и анализируют данные о пользователях, что помогает предприятиям лучше понимать потребительские предпочтения и оптимизировать свои продукты и услуги [2].

Изучение вопроса развития и использования цифровых платформ посвящены работы многих исследователей, среди которых С.В. Кругликов, М.В. Ивашкин, Э.Т. Шафиева, А.Т. Хамурзов, Р.М.-Б. Кокурхаева, А.А. Гретченко, Н.Е. Дмитриева, О.С. Минченко, Е.В. Рыльских, И.Е. Жуковская и др. Несмотря на значительное число публикаций, тема использования цифровых платформ в промышленности освящена мало и представляет собой предмет научных дискуссий.

Целью исследования является выявление перспективы использования цифровых платформ в деятельности промышленного предприятия (на примере ООО «Центр управления качеством больничной гигиены»).

Задачами исследования выступают:

- проанализировать деятельность предприятия ООО «Центр управления качеством больничной гигиены»;
- выявить «узкие места» в деятельности предприятия»;
- сформировать рекомендации для устранения «узких мест».

ООО «Центр управления качеством больничной гигиены» представляет собой предприятие, осуществляющее деятельность в сфере разработки и производства профессиональных дезинфицирующих, моющих и антисептических средств. Ассортиментный портфель производимой продукции компании – более 300 наименований.

Для анализа деятельности предприятия целесообразно воспользоваться процессным подходом, поскольку он позволяет более эффективно оптимизировать бизнес-процессы, повышать качество услуг, ориентироваться на клиента, выявлять «узкие места», улучшать управление и измерять результаты.

Процессная модель деятельности ООО «Центр управления качеством больничной гигиены» в нотации IDEF0 представлена на рисунке 1.

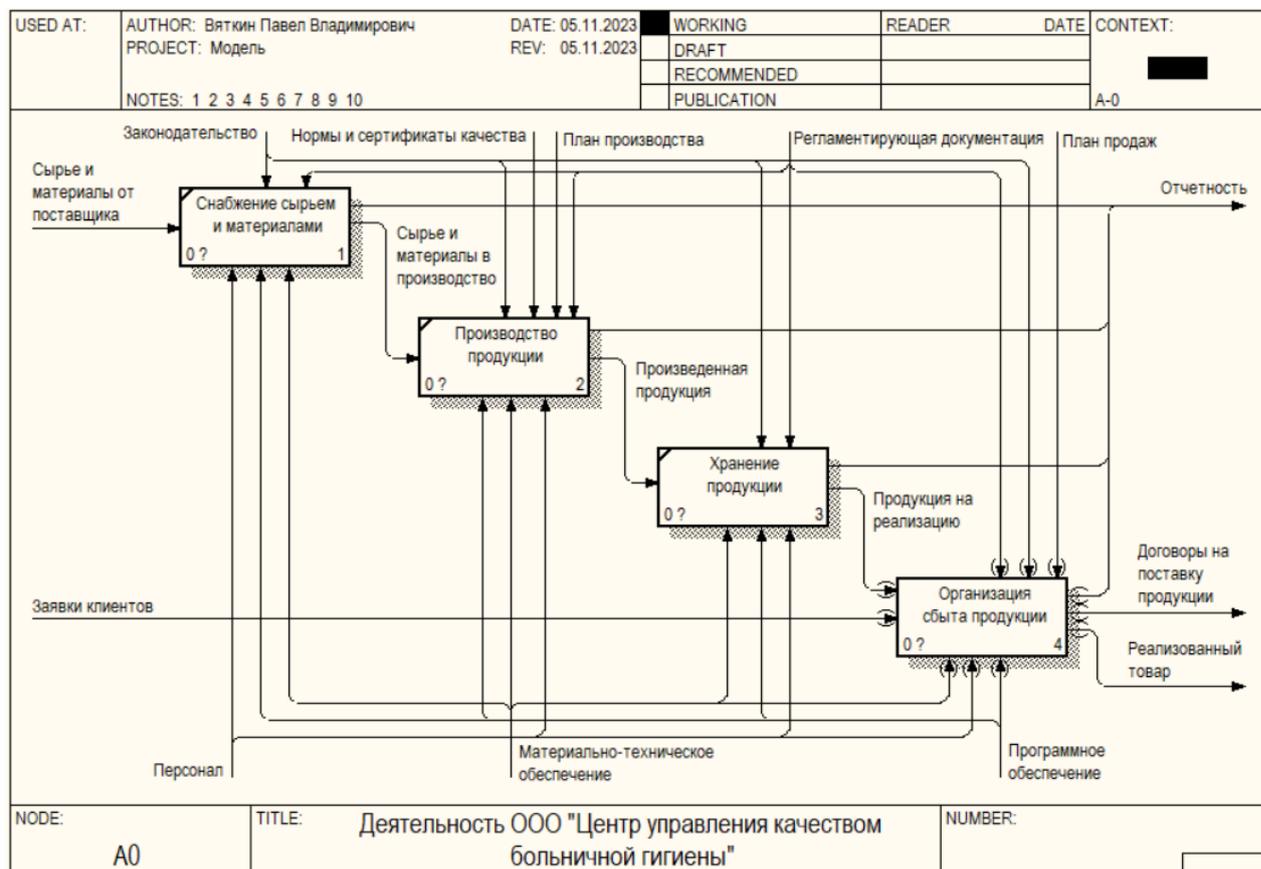


Рисунок 1 - Диаграмма декомпозиции процесса осуществления деятельности ООО «Центр управления качеством больничной гигиены» (уровень A0)

Для более детального исследования осуществлена декомпозиция подпроцесса организации сбыта продукции в нотации DFD (рисунок 2).

На основании построенных процессных моделей деятельности предприятия ООО «Центр управления качеством больничной гигиены» осуществим SWOT-анализ, позволяющий выявить сильные и слабые стороны, а также оценить возможности и угрозы на рынке, что может послужить основой для разработки стратегии и принятия решений (таблица 1).

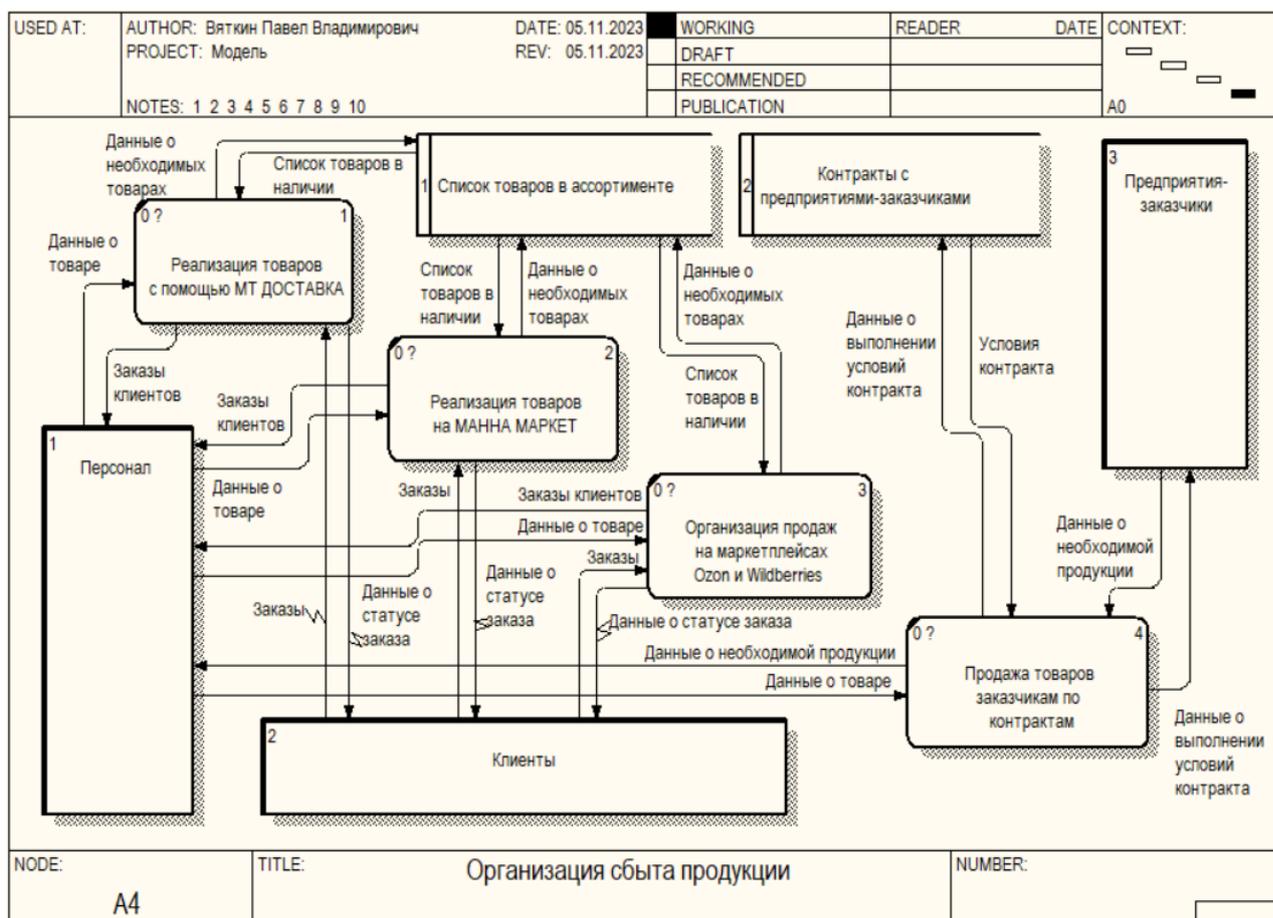


Рисунок 2 - Диаграмма декомпозиции подпроцесса организации сбыта продукции (уровень А4)

На основе представленного SWOT-анализа можно сделать вывод о текущем положении ООО «Центр управления качеством больничной гигиены». Сильные стороны предприятия включают в себя широкий ассортимент продукции, высококвалифицированный персонал, строгий контроль качества и наличие собственного сайта, что способствует продвижению продукции. Важно продолжать развивать эти аспекты, чтобы сохранять конкурентное преимущество.

Однако есть и слабости, такие как отсутствие возможности для покупателей приобретения товаров на сайте компании и ограниченное географическое присутствие. Работа над устранением этих ограничений, возможно, будет ключевым шагом в развитии компании.

Возможности включают в себя расширение на международные рынки, инновации в производстве, рост спроса и разработку новых продуктов. Эти возможности могут стать фундаментом для будущего роста бизнеса.

Угрозы, с другой стороны, включают в себя конкуренцию на рынке, изменения в законодательстве и экономической нестабильность. Важно разработать стратегии по смягчению воздействия этих угроз и укреплению финансовой устойчивости.

В целом, ООО «Центр управления качеством больничной гигиены» обладает потенциалом для дальнейшего развития, но для этого необходимо активно работать над устранением слабостей и максимально использовать сильные стороны и возможности, которые представляются перед предприятием.

## SWOT-анализ деятельности ООО «Центр управления качеством больничной гигиены»\*

<i>Сильные стороны</i>	<i>Слабые стороны</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Широкий ассортиментный портфель производимой продукции – более 300 наименований</li> <li>– Профессиональный и квалифицированный персонал – 92 человека в штате</li> <li>– Высокое качество продукции</li> <li>– Контрактное производство под СТМ</li> <li>– Строгий контроль качества продукции и ее сертификация в соответствии с действующими нормами</li> <li>– Наличие собственного сайта компании</li> <li>– Продвижение товара в социальных сетях</li> <li>– Отлаженные бизнес-процессы предприятия</li> <li>– Реализация продукции с помощью МТ ДОСТАВКА, МАННА МАРКЕТ, маркетплейсов Ozon и Wildberries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отсутствие возможности для потребителей приобретения товаров на сайте компании</li> <li>– Ограниченное географическое присутствие: предприятие работает только на внутреннем рынке и не экспортирует свою продукцию</li> <li>– Молодая компания, занимает небольшую долю рынка</li> <li>– Недостаточная диверсификация: зависимость от ограниченного числа клиентов или рынков может быть рискованной</li> </ul>
<i>Возможности</i>	<i>Угрозы</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Расширение на международные рынки: возможность начать экспортировать продукцию для расширения клиентской базы</li> <li>– Инновации в производстве: внедрение новых технологий и процессов для увеличения эффективности и качества продукции</li> <li>– Рост спроса на производимую продукцию</li> <li>– Развитие новых продуктов: разработка новых товаров или услуг, чтобы удовлетворить меняющиеся потребности клиентов</li> <li>– Развитие в других социальных сетях, таких как Tik Tok и др.</li> <li>– Разработка системы лояльности для покупателей</li> <li>– Внедрение CRM-системы</li> <li>– Развитие интернет-магазина на собственном сайте предприятия для увеличения онлайн-продаж</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Рост конкуренции на рынке, что может влиять на цены и прибыль</li> <li>– Изменения в законодательстве: новые правила и нормативы могут повысить издержки и риски предприятия</li> <li>– Нестабильность экономической ситуации, что может снизить спрос на продукцию предприятия</li> <li>– Колебания цен на сырье, что впоследствии окажет влияние на затраты на производство</li> <li>– Уход зарубежных поставщиков с российского рынка</li> <li>– Снижение платежеспособности потребителей</li> <li>– Блокировка социальных сетей в связи с информационным кризисом в мире</li> <li>– Высокий уровень инфляции</li> </ul>

\*- авторская разработка

Таким образом, для повышения эффективности ООО «Центр управления качеством больничной гигиены» рекомендуется развитие интернет-магазина, который представляет собой цифровую платформу, обеспечивающую взаимодействие между предприятием и покупателями в виртуальной среде. Пользователи могут просматривать товары, совершать покупки, оставлять отзывы, производить онлайн-оплату и следить за статусом своих заказов. При условии правильной стратегии и инвестиций в цифровую трансформацию развитие интернет-магазина для промышленного предприятия может повысить эффективность бизнеса, расширить клиентскую базу, увеличить доступность продукции, сократить издержки, улучшить управление запасами и маркетинг.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Платунина, Г.П. Тренды в развитии цифровой экономики [Электронный ресурс] / Г.П. Платунина, Д.С. Ермоленко // Экономика и качество систем связи. – 2021. – №1 (19). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trendy-v-razvitii-tsifrovoy-ekonomiki> (дата обращения: 05.11.2023).
2. Головина, Т.А. Развитие цифровых платформ как фактор конкурентоспособности современных экономических систем [Электронный ресурс] / Т.А. Головина, А.В. Полянин, И.Л. Авдеева // Вестник ПГУ. Серия: Экономика. – 2019. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tsifrovyyh-platform-kak-faktor-konkurentosposobnosti-sovremennyh-ekonomicheskikh-sistem> (дата обращения: 05.11.2023).
3. ООО «Центр управления качеством больничной гигиены» [Электронный ресурс] // Официальный сайт. – URL: <https://gigiena-center.com/> (дата обращения: 05.11.2023).

**Vyatkin Pavel Vladimirovich**

Student of the I-st course of the master's degree  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: vyatkinpasha1209@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## DIGITAL PLATFORMS: PROSPECTS FOR USE FOR INDUSTRY

### *Abstracts:*

This article is devoted to the issue of identifying prospects for the use of digital platforms in industry. The general trends in the development of the digital economy at present and the role of digital platforms in it are considered. An analysis of the activities of the industrial enterprise LLC "Center for Quality Management of Hospital Hygiene" was carried out on the basis of a process approach: a decomposition diagram of the process of carrying out the enterprise's activities was constructed in IDEF0 notation and a decomposition diagram of the subprocess of organizing product sales in DFD notation. The "bottlenecks" in the process of carrying out the enterprise's activities were identified based on SWOT analysis. The key problem area in the company's activities was the lack of sales of goods through the company's own website. Recommendations have been formed to eliminate the identified bottlenecks, the essence of which is to create an online store for selling products on the company's website.

### *Keywords:*

Digital platforms, digital economy, process approach, IDEF0 notations, DFD notations, bottlenecks, enterprise website.

**Ганжа Дмитрий Сергеевич**  
студент IV-го курса бакалавриата  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: ganjadima04122002@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Долбня Наталия Валериевна**  
доцент кафедры бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

УДК 004.8: 332.1 (470)

### *Аннотация:*

В данной статье проводится обзор возможностей машинного обучения для проектов в цифровой экономике. Рассматриваются основные принципы и методы машинного обучения, их применение в различных сферах цифровой экономики, а также преимущества и ограничения использования данных методов. В результате проведенного обзора делается вывод о важности и перспективах использования машинного обучения в цифровой экономике и возможности реализации в современных условиях.

### *Ключевые слова:*

Машинное обучение, искусственный интеллект, нейронная сеть, информационно-аналитическая система, цифровая экономика.

Искусственный интеллект имеет огромный потенциал для развития экономики в контексте ее цифровизации, за счет автоматизации и оптимизации процессов для многих рутинных и повторяющихся задач, что позволяет компаниям и организациям сэкономить время и ресурсы. Оптимизация процессов с помощью алгоритмов искусственного интеллекта может помочь повысить эффективность работы предприятий, улучшить качество продукции или услуг и снизить издержки. Региональные экономические системы собирают огромные объемы данных, использование методов машинного обучения, как области искусственного интеллекта, позволяет выявить скрытые закономерности, прогнозировать тренды и принимать более обоснованные решения на основе данных. Это может быть особенно полезно для принятия управленческих решений, планирования развития региона и определения приоритетов, что может значительно улучшить качество предоставляемых услуг, что играет важную роль в стимулировании инноваций в региональной экономике. Развитие технологий искусственного интеллекта и, в частности, машинного обучения может способствовать созданию новых продуктов, услуг и бизнес-моделей, которые могут привлечь инвестиции и ускорить экономический рост в регионе.

Предсказательная аналитика – это вычисление тенденций и будущих возможностей, прогнозирование конечных результатов и выработка рекомендаций. Она выходит за рамки привычных запросов и отчетов в знакомых инструментах вроде SQL Server Reporting Services, Business Objects и Tableau. Здесь используются сложные статистические расчёты, описательный и предсказательный глубинный анализ данных (data mining), машинное обучение, симуляции и оптимизации. И всё это ради поиска признаков вероятных тенденций и паттернов в данных, как структурированных, так и неструктурированных,

Подобные инструменты сегодня используются маркетологами и аналитиками для понимания процессов оттока клиентов, покупательских жизненных циклов, возможностей по

перекрёстным продажам, клиентских предпочтений, оценки заёмщиков и выявления мошенников. Например, многие телекоммуникационные компании сегодня стараются перейти от пассивной к активной аналитике, чтобы на основе пользовательских профилей и истории звонков определять, кто из абонентов хочет перейти к конкурентам. В подобных инструментах заинтересованы компании почти из любого сегмента рынка.

В современном деловом мире во всех областях деятельности объемы информации, с которыми приходится сталкиваться организациям, просто огромны. И успех зависит от того, в какой степени организация способна извлечь максимум из имеющейся в ее распоряжении информации. Залог успеха – в построении эффективной информационно-аналитической системы (ИАС).

Назначением любой современной информационно-аналитической системы (ИАС) является обеспечение руководителей, аналитиков и менеджеров информацией во всех аспектах деятельности компании для ее последующей оценки и анализа.

Использование в инфраструктуре предприятия информационно-аналитической системы объясняется рядом причин: стремлением к общей реорганизации бизнес-процессов, желанием повысить качество деловой информации, необходимостью поддержки стратегического планирования и достижения высокоэффективных решений.

Далее в работе будут рассмотрены теоретические основы машинного обучения, принципы деятельности аналитических служб предприятия, необходимость внедрения машинного обучения в аналитические службы.

Сущность системы машинного обучения заключается в том, что в компьютер (или отдельную программу) закладывают алгоритм самостоятельного нахождения решений путём комплексного использования статистических данных, из которых выводятся закономерности, на основе которых делаются прогнозы.

Для того, чтобы запустить процесс обучения искусственного интеллекта, нужно в компьютер загрузить некоторый набор данных, на основе которых алгоритм будет учиться обрабатывать запросы. К примеру, может быть совокупность пользователей интернет-магазина и их история заказов. Совокупность содержат метки, характеризующие клиента: если процент отказов от продукции не высок, клиент считается надежным, в обратном случае — ненадежным. После того, как процесс обучения закончится, искусственный интеллект сможет сам определять надежность тех или иных клиентов уже без меток. Процесс обучения продолжается даже после составления прогнозов, чем больше данных анализирует программа, тем точнее она характеризует клиента.

Все задачи, которые решает машинное обучение, можно отнести к одной из следующих категорий [1-3]:

1) Задача регрессии – прогнозирование на основе выборки объектов с различными признаками. В результате выходит вещественное число, характеризующее определенный параметр (средний чек клиента, прибыль предприятия на следующий квартал и т. д.).

2) Задача классификации – нахождение определенного ответа на основе группы признаков. Есть определенный список ответов (например, ответы «да» или «нет»). Опираясь на определенные признаки, нейросети необходимо ответить на подобные вопросы: постоянный это клиент или нет, превышает ли норму уровень утечки кадров и т. п.

3) Задача кластеризации – классификация данных по группам (к примеру, сегментирование потребительского рынка по доходности, классификация товаров по категориям).

4) Задача уменьшения размерности – уменьшение количества признаков до 2-3 для упрощения дальнейшей работы с данными (к примеру, архивация данных).

5) Задача выявления аномалий – определение аномальных событий в совокупности стандартных. Аномалии – редкое явление, поэтому с помощью метода классификации такую задачу решить не получится. Необходимо научить нейросеть выявлять эти аномалии по определенным признакам (примером может послужить определение мошенничества с банковской картой).

Все модели машинного обучения разделяются на обучение с учителем и без учителя. Обучение с учителем – наиболее распространённый случай. Каждый прецедент представляет собой пару «объект, ответ». Требуется найти функциональную зависимость ответов от описаний объектов и построить алгоритм, принимающий на входе описание объекта и выдающий на выходе ответ. Функционал качества обычно определяется как средняя ошибка ответов, выданных алгоритмом, по всем объектам выборки. Например, из набора данных с двумя переменными: дата (входные данные) и прибыль (выходные данные), можно реализовать модель обучения для прогнозирования прибыли предприятия с учетом сезонности и праздников. Другим примером может послужить прогнозирование стоимости квартиры по различным критериям: квадратная площадь квартиры, ремонт, этаж, парковка и т. п.

Обучение без учителя имеет существенные отношения. В этом случае ответы не задаются и требуется искать зависимости между объектами. В отличие от обучения с учителем, обучение без учителя используется для того, чтобы сделать выводы и найти шаблоны из входных данных без отсылок на помеченные результаты. Два основных метода, используемых в обучении без учителя, включают кластеризацию и снижение размерности.

Основные алгоритмы моделей машинного обучения [1-3]:

1. Дерево принятия решений. Речь идёт о способе поддержки принятия решений, основанном на применении древовидного графа. Модель принятия решений учитывает их потенциальные последствия, а также ресурсозатратность и эффективность, рассчитывая вероятность наступления какого-нибудь события. Говоря про построение бизнес-процессов, дерево формируется из минимально возможного количества вопросов с однозначным ответом (либо «да», либо «нет»). Дав ответы, мы придём к верному выбору. Проблема структурируется и систематизируется, итоговое решение принимается на основании логических выводов.

2. Наивная байесовская классификация. Алгоритмы этого типа относят к семейству простых вероятностных классификаторов, которые основаны на теореме Байеса. Функции рассматриваются как независимые (это и называют строгим либо наивным предположением). В машинном обучении алгоритм используется для: определения спама; автоматической привязки продукции к товарным категориям; выявления ненадежных поставщиков.

3. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия позволяет решать задачи подгонки прямой, проходящей через множество точек. Она применяется для подбора данных в машинном обучении, а сам метод наименьших квадратов используют для сведения к минимуму погрешностей посредством создания метрики ошибок.

4. Логистическая регрессия. Способ, определяющий зависимости между переменными, если одна из них категориально зависима, а остальные независимы. Здесь используют логистическую функцию (аккумулятивное логистическое распределение). Логистическая регрессия – статистический метод предсказания событий. Он востребован для кредитного скоринга, для замеров успешности РК, для построения прогноза прибыли с конкретного товара и т. п.

5. Метод опорных векторов (SVM). Это набор алгоритмов, позволяющих решать задачи классификации и регрессионного анализа. Объект находится в N-мерном пространстве и относится к одному из 2-х классов. На основании этого метод SVM выполняет построение гиперплоскости с размерностью  $(N - 1)$ , чтобы объекты попали в одну из 2-х групп. С помощью SVM решаются сложные задачи машинного обучения: вывод рекламы на сайте, рекомендации товаров.

6. Метод ансамблей. Построен на базе алгоритмов Machine Learning, генерирующих множество классификаторов. Поначалу этот метод был лишь частным случаем байесовского усреднения, позже усложнился дополнительными алгоритмами. Метод ансамблей является более мощным инструментом, если сравнивать с отдельными моделями прогнозирования.

7. Алгоритмы кластеризации. Множество объектов распределяется по категориям-кластерам, в каждом кластере должны оказаться самые похожие элементы. Для

кластеризации используют разные алгоритмы (вероятностные, плотности, сокращения размерности и т. д.).

8. PCA – метод главных компонент. Это статистическая операция по ортогональному преобразованию, ставящая целью перевести наблюдения за взаимосвязанными переменными в набор главных компонент или линейно некоррелированных значений. PCA используется для визуализации и процедур сжатия, для упрощения и минимизации данных, а также для облегчения самого процесса обучения. Метод не подходит для плохо упорядоченных данных.

9. Сингулярное разложение. SVD – разложение прямоугольной матрицы, которая состоит из комплексных либо вещественных чисел. Частный случай – метод главных компонент.

10. ICA – анализ независимых компонент. Статистический метод, выявляющий скрытые факторы, которые влияют на сигналы, случайные величины и т. п. Формируется порождающая модель, предназначенная для баз многофакторных данных. В этой модели переменные имеют некоторые скрытые переменные, а информации о правилах смешивания нет. Эти скрытые переменные и являются независимыми компонентами выборки.

Преимущества машинного обучения [4]:

- Мощный инструмент – может быть использован для широкого класса задач.
- Высокая обобщающая способность – может находить сложные закономерности и паттерны в данных.
- При правильной настройке может выдавать высокую точность и превосходить многие другие алгоритмы, а в определенных задачах даже людей.

Недостатки машинного обучения:

- Требуется очень много данных для обучения. Например, для обучения современных моделей для генерации текста требуются терабайты текстовых данных.
- Нужно много знать, чтобы обучить модель и заставить ее хорошо работать. Очень сложно интерпретировать полученные результаты. Нет четких критериев, чтобы понять, почему нейронная сеть приняла определенное решение.
- Очень дорогое обучение. Чем сложнее задача, тем больше данных требуется и тем дольше модель учится.

Несмотря на сложность и дороговизну проекта, в результате внедрения и использования машинного обучения в аналитический отдел предприятия, можно добиться следующего [3-4]:

1. Автоматизация процессов и сокращение трудозатрат. Это высвобождает много времени для разработчиков, чтобы использовать свое время для более продуктивного использования. Благодаря автоматизации многих аналитических процессов у сотрудников снизилось количество задач, поэтому перед ними можно поставить новые задачи. Снижение количества ошибок.

2. Снижение количества ошибок. Большим преимуществом использования машинного обучения в аналитике является возможность автоматизации многих операций. Внедряя большее количество автоматизации, минимизируется человеческий фактор, из-за чего качество полученных данных увеличивается.

3. Повышение эффективности. Искусственный интеллект в разы быстрее производит вычисления, чем человек. Поэтому увеличивается количество задач, которые может решить аналитический отдел за тот же промежуток времени.

Внедрение машинного обучения в аналитические службы предприятий играет ключевую роль в современном бизнесе. Растущий объем данных и сложность задач требуют новых подходов и инструментов для эффективного анализа и принятия решений. Машинное обучение предоставляет возможность автоматизировать процессы, сократить время анализа и повысить точность прогнозирования.

Первый аспект, необходимый для внедрения машинного обучения в аналитические службы предприятий, – это обработка и анализ больших объемов данных. При помощи

алгоритмов машинного обучения можно извлечь полезную информацию из таких данных, которую трудно обнаружить с помощью традиционных методов. Автоматизированные модели машинного обучения способны обработать огромные объемы информации за короткое время и выявить скрытые закономерности и связи между данными.

Второй аспект состоит в прогнозировании и оптимизации бизнес-процессов. Машинное обучение позволяет создавать модели, способные прогнозировать будущие события на основе исторических данных, что позволяет предприятиям принимать более обоснованные решения и адаптироваться к меняющимся условиям рынка.

Третий аспект связан с автоматизацией процессов принятия решений, что позволит сотрудникам аналитических служб предприятий сосредоточиться на более сложных задачах, требующих экспертизы, в то время как рутинные операции будут выполняться автоматически, такая автоматизация позволит улучшить эффективность работы аналитических служб и снизить вероятность ошибок.

В итоге, внедрение машинного обучения в аналитические службы предприятий является необходимостью для повышения конкурентоспособности и эффективности бизнеса. Способность анализировать большие объемы данных, прогнозировать будущие тренды и автоматизировать процессы принятия решений становятся неотъемлемыми компонентами успешной работы предприятия в современной информационной эпохе.

Машинное обучение является одной из ключевых технологий, которая имеет широкий спектр применений в проектах цифровой экономики, постоянно развивается, и с ростом данных и вычислительных мощностей ожидается, что ее применение будет только расширяться. Сейчас данная технология находит применение для автоматизации и оптимизации различных бизнес-процессов, таких как управление запасами, логистика, прогнозирование спроса, управление качеством и т. д. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать большие объемы данных, выявлять скрытые закономерности и принимать решения на основе этих данных, что позволяет снизить затраты, увеличить эффективность и улучшить качество работы; могут использоваться для построения моделей и прогнозирования трендов, спроса, рисков и других важных параметров, что дает возможность компаниям принимать более обоснованные и основанные на данных решения, а также планировать и оптимизировать свою деятельность; для предсказания будущих событий и трендов на основе анализа исторических данных в финансовом прогнозировании, предсказательной аналитике рынка, медицинской диагностике, прогнозировании ремонтных работ и др.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Типовые требования к внедрению машинного обучения. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://www.projectconsult.de/files/Moreq2\\_MoReq2\\_body\\_v1\\_04\\_ru\\_003.pdf](http://www.projectconsult.de/files/Moreq2_MoReq2_body_v1_04_ru_003.pdf). (Дата обращения 13.12.2022 г.)
2. Ковалева С. К. Проблемы и эффекты от внедрения машинного обучения [Электронный ресурс] // Искусственный интеллект. 2013. № 2.: Режим доступа: <http://vestnik.uara.ru/en/issue/2013/02/16/?print>. (Дата обращения 14.12.2022 г.)
3. Орлова, Д. А. Обучение нейросети и его развитие [Текст] / Д. А. Ковалев // Научный мир. - 2007. - № 6. - С. 37-41 . - ISSN 1562-1308.
4. Киреев Е.И. Анализ информационных систем [Текст] // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2017. №129.

**Ganzha Dmitry Sergeevich**  
Student of the IV-th course of the graduate  
Department of Business-economic  
Donetsk Government University  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Dolbnya Natalia Valeryevna**  
Associate Professor  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **OVERVIEW OF MACHINE LEARNING POSSIBILITIES FOR DIGITAL ECONOMY PROJECTS**

*Abstracts:*

This article provides an overview of the possibilities of machine learning for projects in the digital economy. The basic principles and methods of machine learning, their application in various areas of the digital economy, as well as the advantages and limitations of using these methods are considered. As a result of the review, a conclusion is drawn about the importance and prospects for using machine learning in the digital economy and the possibility of implementation in modern conditions.

*Keywords:*

Machine learning, artificial intelligence, neural network, information and analytical system, digital economy.

**Гараева Ксения Дмитриевна**  
студент  
кафедра анализа систем и принятия решений  
Институт экономики и управления  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б.Н.Ельцина»  
г. Екатеринбург, Россия

**Турыгина Виктория Федоровна**  
старший преподаватель  
Институт экономики и управления  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б.Н.Ельцина»  
г. Екатеринбург, Россия

**Форд Виталий**  
к.т.н., доцент кафедры компьютерных наук и математики  
Университета Аркадии, США

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПИЦЦЕРИИ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С НОВЫМИ СЕРВИСАМИ**

УДК 338

*Аннотация:*

В статье затрагивается важность использования информационных технологий в бизнесе и архитектурный подход к ведению бизнеса. Исследование архитектуры пиццерии «Додо пицца» для анализа и планирования развития бизнеса. Семантические сети позволяют

достичь более точного описания объектов и рассчитывать более точные выводы и прогнозы. Однако, создание и поддержка таких моделей является сложным процессом и требует значительных ресурсов для обработки большого объема данных. Также для обучения и проверки модели необходим большой объем данных и вычислительных мощностей.

*Ключевые слова:*

Автоматизация бизнес-процессов, архитектура предприятия, информационные технологии, модель TO BE.

В 21 веке Информационные технологии играют важную роль на предприятии. Они помогают достигать поставленных целей, оптимизируя производственные процессы, сокращая время на производство товаров, оказание услуг, выполнение работ тем самым способствуют повышению конкурентоспособности организации

В современном мире архитектурный подход является ключевым при ведении бизнеса. Он позволяет поддерживать и отслеживать существующую архитектуру предприятия, разрабатывать и внедрять новую, разработать стратегический план развития организации, который поможет учесть как внутренние, так и внешние факторы, которые важны для его дальнейшего развития.

Объектом моего исследования является деятельность российской ООО «Додо пицца».

Это молодая, активно развивающаяся компания, история развития которой началась в 2011 году, которую основал Федор Овчинников. Основная специализация компании изготовление пицц, додстеров [1-2].

Актуальность темы исследования исходит из того, что на данный момент современная экономика ставит перед всеми предприятиями, вне зависимости от их размеров и форм собственности, множество задач, главной и основной задачей можно считать выживание фирмы среди себе подобных. В условиях современного рынка невозможно добиться положительного и стабильного успеха в бизнесе, если при этом не планировать его дальнейшее и эффективное развитие, не накапливать постоянно информацию о собственных перспективах развития и возможностях, о состоянии целевых рынков, а также о положении на них конкурентов и своей конкуренто-способности. Чтобы со всем этим справиться мы можем наблюдать тесное переплетении ИТ и бизнес-процессов. Из-за такой информационной помощи у каждой компании будут возникать схожие проблемы с внедрением ИТ-проектов. Несмотря на это, многие проблемы уже хорошо изучены и поддаются исправлениям.

Организация и систематизация знаний, выявление закономерностей и выводов — это важнейшая функция концептуальной базы знаний, применимая в научной работе, бизнесе, технологиях и других сферах знаний.

В нашем проекте необходимо составить концептуальную базу знаний маркетплейса по выбору блюд (рецептов), которая будет составлять из следующих моделей:

- Семантической сети;
- Продукционной модели;
- Диаграмма последования интерфейса.

Семантическая сеть используется для изображения связей между понятиями, состоящих из узлов и связей. Она применяется во многих областях знаний и является полезным инструментом для создания баз данных и систем классификации информации. Семантические сети позволяют достигь более точного описания объектов и рассчитывать более точные выводы и прогнозы. Однако, создание и поддержка таких моделей является сложным процессом и требует значительных ресурсов для обработки большого объема данных. Также для обучения и проверки модели необходим большой объем данных и вычислительных мощностей.

Продукционная модель - это описание процесса принятия решений, основанного на логических правилах и структурированных данных.

Создание производственной модели для баз данных имеет несколько преимуществ:

1. Упрощение процесса разработки: создание производственной модели позволяет разработчикам баз данных упростить процесс проектирования и создания структуры базы данных. Это связано с тем, что производственная модель представляет собой компактное и унифицированное решение, которое включает в себя все необходимые элементы для создания базы на основе конкретных требований.

2. Оптимизация работы с базой данных: производственная модель облегчает работу с базами данных за счёт определения правил и процедур, которые необходимо соблюдать при использовании базы данных. Это позволяет ускорить и оптимизировать процесс работы с БД, а также улучшить ее производительность.

3. Упрощение процесса обучения: создание производственной модели может быть полезно для обучения новых сотрудников, которые должны работать с базой данных. Производственная модель помогает им ориентироваться в структуре базы данных и понимать ее основные функции.

4. Минимизация ошибок: производственная модель содержит конкретные правила и требования, которые необходимо соблюдать при создании базы данных. Это помогает сократить количество ошибок, связанных с разработкой баз данных.

5. Увеличение эффективности: создание производственной модели увеличивает эффективность работы с базой данных за счёт упрощения и оптимизации процесса её разработки и использования. Это в целом снижает затраты на создание и эксплуатацию базы данных.

Производственная система позволяет эффективно управлять ресурсами и процессами производства, обеспечивая оптимизацию производственных циклов и увеличение производительности.

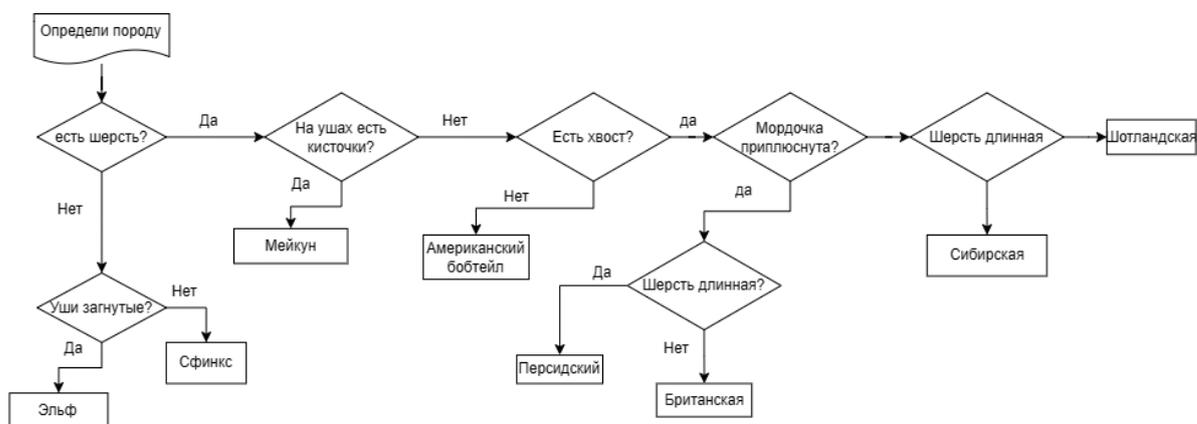


Рисунок 1 – Производственная модель

При изучении бизнес-стратегии определили миссию, ценности, видение, стратегии, цели и задачи пиццерии «Додо Пицца», также выявили и изучили ключевые факторы успеха компании, расписали бизнес-процессы.

При изучении бизнес-архитектуры построили таблицы распределения ответственности, показаны какие продукты и услуги может предоставлять пиццерия «Додо Пицца», матрицу связей бизнес-стратегии и бизнес-процессов, рассмотрели организационную структуру и взаимосвязь бизнес-процессов и выполняемых бизнес-функций.

При изучении архитектуры приложений построили связь приложений и функций, связь бизнес-процессов и приложения, матрицу использования приложений специалистами, по которой можем выявить сильные и слабые стороны приложений.

При изучении ИТ-инфраструктуры построили схему инфраструктуру предприятия и схему инфраструктуры ИТ-отдела, где наглядно видим, что происходит на информационном уровне внутри предприятия.

Обобщая всё выше написанное, получаем полную конечную модель архитектуры предприятия, которая объединяет все рисунки, таблицы, схемы, матрицы, деревья и состоит из 4 уровней [3-6]:

- Описание предприятия и стратегического уровня архитектуры;
- Основные бизнес-процессы, бизнес-функции;
- Архитектура приложений и ИТ-инфраструктура;
- Полная модель архитектуры предприятия (AS-IS).

Данная работа дала полное представление архитектуры предприятия и это позволяет систематизировать, контролировать и оптимизировать деятельность предприятия.

Далее, чтобы разработать новую полную и усовершенствованную модель TO BE на основе нашей разработанной модели AS-IS, провели анализ изменений во внешней среде.

Из данной работы можно сделать вывод что, изменения коснулись не всех уровней нашей работы после внедрения дополнительной ветви продажи на нашем маркетплейсе «X-foods». А именно затронуло 2 и 3 уровень нашего предприятия:

- Архитектура бизнес-процессов;
- Архитектура приложений.

Изменения, которые коснулись бизнес-архитектуры. В бизнес-процессах пиццерии «Додо Пицца» в связи с возникновением сотрудничества с маркетплейсом в «X-Foods» произошли следующие изменения: в процессах менеджмента было добавлено управление продажами на маркетплейсе, а в процессе обеспечения – управление интеллектуальной собственностью.

Рассмотрели матрицу распределения ответственности. В процессе управления документацией и записями в описании было добавлено юридическое сопровождение продажи рецептов на маркетплейсе и оформление соответствующей документации, в планировании создания и развития предприятия – анализ динамики и эффективности продаж с маркетплейсов. Был также внедрен процесс управления интеллектуальной собственностью, под ним подразумевается формирование соответствующих данных для маркетплейса и размещение на нем.

В продукцию и услуги добавили новый продукт: «Продажа рецептов на маркетплейсах». Сделано это отдельной ветвью т. к. это достаточно специфичный продукт и надо разрабатывать с «0»

Поскольку бизнес-процессы потерпели корректирование, нужно было провести логическую цепочку между новыми процессами и стратегическими целями: появляются новые связи между увеличением объёма продаж, расширением сегмента рынка и участие в маркетплейсах. Организационная структура не претерпела никаких изменений. Уже имеющиеся сотрудники пиццерии «Додо Пицца» имеют возможности справиться с новым бизнес-процессом.

Изменения, которые коснулись архитектуры приложений. Связь приложений и функций и матрица использования приложений специалистами не изменилась, поскольку организационная структура предприятия не изменилась, а управление продажа на маркетплейсе относятся к функциям управление проектами, ведение учета. Поскольку в бизнес-процессах пиццерии «Додо Пицца» в связи с возникновением сотрудничества с маркетплейсом в «X-Foods» произошли изменения, прописали в каких приложениях будет происходить их поддержка [7]:

- Управление продажами на маркетплейсе: «Dodo IS», «1С:Предприятие».
- Управление интеллектуальной собственностью: «Dodo IS»
- Таким образом в модель добавили ещё 2 доработки:
- Анализ изменений во внешней среде
- И обновили модель под полную модель архитектуры предприятия (TO BE)

Конечная модель помогла достигнуть поставленных целей, тем самым повысили конкурентоспособность пиццерии «Додо Пицца». Поставленные цели и задачи выполнены.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Официальный сайт пиццерии «Додо Пицца» - Режим доступа: <https://dodobrands.io/ru/>
2. Информация по Dodo IS – Режим доступа: <https://dodobrands.io/ru/post/dodo-is/>
3. Бутт И. Четыре ступени архитектуры предприятия. – Режим доступа: <http://www.cio-world.ru>.
4. Формирование целевой архитектуры предприятия. – Режим доступа: <http://www.topsbi.ru>.
5. Мамду И., Гил Л. Сервис-ориентированная архитектура и архитектура предприятия. Часть 2. Сходства и различия. – Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ws-soa-enterprise2/index.html>.
6. Сизов А. Проектирование архитектуры предприятия: выбираем ИТ-инструменты – Режим доступа: <http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2010/08/23/406142>.
7. Данилин А.В. Архитектура предприятия : учебное пособие / Данилин А.В., Слюсаренко А.И.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 439 с.
8. Л. А. Вдовенко. Информационная система предприятия. Серия: Вузовский учебник. Издательство: Инфра-М. 2010. 240с

**Garayeva Ksenia Dmitrievna**

student

Institute of economics and management

Ural Federal University named after the first President Russia B.N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

**Turygina Victoria Fedorovna**

Senior Lecturer

Institute of economics and management

Ural Federal University named after the first President Russia B.N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russia

**Vitaly Ford**

Ph.D., Associate Professor

Department of Computer Science and Mathematics

Arcadia University, USA

## MODERNIZATION OF BUSINESS PROCESSES OF A PIZZERIA BY INTERACTION WITH NEW SERVICES

### *Abstract:*

The article touches on the importance of using information technology in business and the architectural approach to doing business. Study of the architecture of the Dodo Pizza pizzeria for analysis and planning of business development. Semantic networks allow you to achieve a more accurate description of objects and calculate more accurate conclusions and predictions. However, creating and maintaining such models is a complex process and requires significant resources to process large amounts of data. Also, training and testing a model requires a large amount of data and computing power.

### *Keywords:*

Automation of business processes, enterprise architecture, information technology, TO BE model.

**Горелова Екатерина Витальевна**  
студент 4 курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: ekaterinagorelova57@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Панова Виктория Леонидовна**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: prepod\_donntu@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **АНАЛИЗ РЫНКА МАРКЕТПЛЕЙСОВ В РОССИИ**

УДК 339.13

### *Аннотация:*

Анализ, проведенный в данном исследовании, даст понимание текущей ситуации в отрасли онлайн продаж, поможет получить представление о расстановке сил между игроками, о возможностях, перспективах и трендах. Выход на площадки такого типа и расширение в этой плоскости — самый яркий тренд в сфере предпринимательства последние пару лет. В работе рассмотрено, как обстоят дела у самых популярных маркетплейсов в РФ в последнее время, какие тренды действуют в среде покупателей, продавцов, какова расстановка сил между самими платформами.

### *Ключевые слова:*

Потребители; спрос; электронная коммерция; социальная коммерция; онлайн-продажи; маркетплейсы; селлеры; интернет-магазин; тенденции.

Маркетплейсом называют платформу для электронной коммерции. Это большие площадки, представляющие услуги и продают товары третьих лиц. Говоря простыми словами — это онлайн-рынок или большой интернет-магазин, на котором можно найти множество разнообразных товаров и/или один и тот же товар у разных продавцов. На них чего только нет и можно выбрать товар по лучшей цене, сравнив предложения разных селлеров. Термин «маркет» (market), от которого образовалось слово «маркетплейс», пошло от латинского mercatus («рыночная площадь»).

Цель настоящего исследования — на основе проведенного анализа рынка маркетплейсов определить роль онлайн-продаж в процессе формирования потребительского поведения. Вопрос о том, чего хотят потребители, волнует из года в год каждого маркетолога. Это фактически стало новым полем битвы в бизнесе. Главное, на чем нужно сосредоточить свое внимание, — это встретиться с потребителями не только там, где они находятся, но и произвести на них впечатление информацией о товаре или услугах [1].

Прежде, чем рассматривать различные площадки маркетплейсов, необходимо уточнить, что в фокусе любого рынка - онлайн или оффлайн - находится потребитель. Поэтому, целесообразно вначале рассмотреть понятие «потребительский спрос».

Спрос — это желание и возможность клиента купить определенный товар на рынке. Потребительским он называется потому, что продукт приобретается покупателем для личного использования, а не для последующей перепродажи. Спросом не будет считаться, если у покупателя есть желание иметь эту вещь, но нет реальных финансовых возможностей ее купить. Аналогично и в том случае, если у потребителя есть деньги на покупку, но нет

желания приобрести ее. Потребительский спрос бывает индивидуальным или рыночным [8]:

- в первом случае изучают, насколько будет интересен конкретный товар определенному покупателю при различных ценах;

- во втором – спрос всех потребителей на этот же товар при различных ценах.

Есть несколько факторов, влияющих на потребительский спрос. Они могут быть:

- типичными, то есть такими, по которым можно прогнозировать поведение покупателя на рынке;

- нетипичными, когда покупатель действует нестандартно;

- неценовыми – когда выбор товара не зависит от того, какую он имеет стоимость.

Прогнозирование спроса – это научное предвидение общего объема и структуры спроса на потребительские товары и услуги, которые могут быть предъявлены на рынке в прогнозируемом периоде при определенных условиях изменения платежеспособности потребители и предложения товаров [9]. Прогнозы потребительского спроса необходимы для разработки стратегии развития производственных и торговых предприятий, для выработки рациональной политики государственного регулирования товарного обращения.

Актуальность прогнозирования потребительского спроса состоит в том, что это позволяет определить объем продукции, необходимый к выпуску для полной реализации. В условиях рыночной экономики этот анализ выполняет важнейшую функцию сбора информации. А она, как известно, выступает сегодня одним из значимых факторов производства.

Согласно исследованию, посвященному анализу рынка электронной коммерции в России, общий оборот рынка розничной интернет-торговли по итогам 2022 года составил 5,7 трлн рублей, увеличившись на 38 % в сравнении с 2021 годом [1]. На сегодня Россия – третий рынок в мире по темпам прироста продаж (рисунок 1).

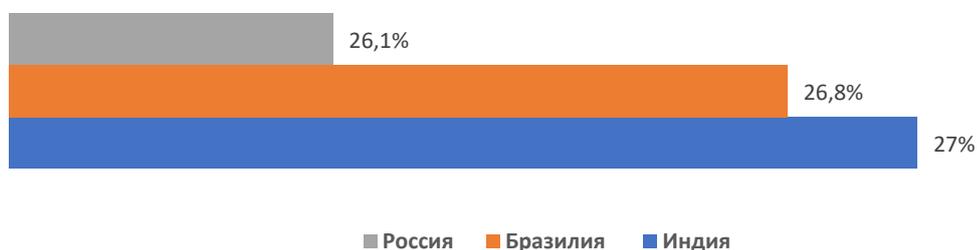


Рисунок 1 - Топ-3 стран по темпам прироста E-commerce продаж [7]

По данным Forrester Analytics, в 2022 году на долю маркетплейсов приходится более 65% рынка онлайн-продаж в секторе B2C [5].

Все интернет-пространство можно условно разделить на три сектора — государственный, социальный и рыночный (рисунок 2). Все три сектора продолжают активно развиваться и совершенствоваться. Рыночный сектор представляет особый интерес, его можно разделить на две основные бизнес-модели: рынок «продавец-покупатель» (B2C) и рынок «продавец-продавец» (B2B).

С точки зрения настоящего исследования нас интересует, прежде всего, рыночный сегмент интернет-пространства, который обеспечивает деловые отношения, заключение и исполнение сделок с товарами и услугами. Данный сегмент представляет собой некий виртуальный рынок, где взаимодействие между продавцом и покупателем осуществляется в условиях виртуального пространства, в том числе с использованием интернет-технологий.

Электронная коммерция, как процесс покупки и продажи, осуществляемый при посредстве различных электронных средств коммуникаций, предоставляет определенные возможности: производителям и поставщикам товаров и услуг — представлять в сети Интернет товары и услуги, том числе и онлайн, обеспечивать доступ к

информационным ресурсам, принимать через Интернет и обрабатывать заказы клиентов; покупателям — просматривать с помощью стандартных Интернет-браузеров каталоги и прайс-листы предлагаемых товаров и услуг и оформлять через Интернет заказы на интересующие товары и услуги.

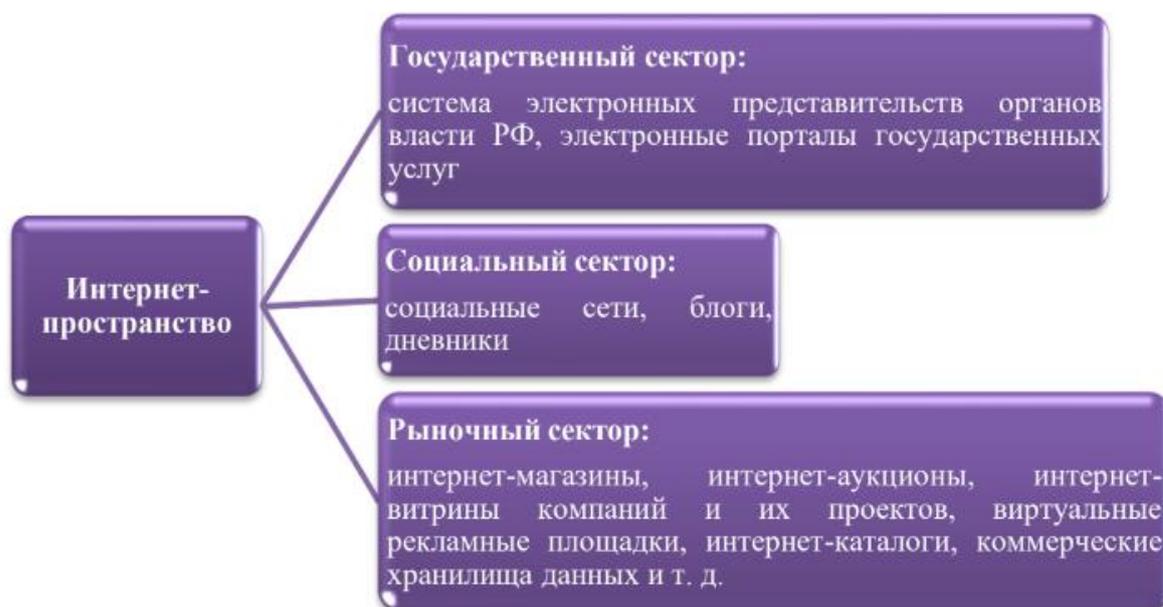


Рисунок 2 - Структура интернет-пространства [1]

В России в первом полугодии 2022 года доля рынка пяти крупнейших маркетплейсов РФ в денежном эквиваленте по разным оценкам составила 44-47,9%, а по объему заказов — около 70%. В эту когорту, конечно, входят мультикатегорийные универсальные гиганты — Wildberries, Ozon, СберМегаМаркет, AliExpress Россия и Яндекс.Маркет. По состоянию на второй квартал года эта пятерка занимает почти половину рынка электронной торговли, и все цифры указывают на то, что эта тенденция продолжит нарастать. Более того, на долю этих платформ приходится 9% общей непродовольственной розницы по стране [6].

Рост показателей маркетплейсов (МП) в три раза превышает рост всей электронной торговли РФ. Если в 2021 году доля рынка маркетплейсов в России от общего числа онлайн-продаж составляла 39,7%, то в первой половине 2022-го — уже 47,9%, что почти на 10% больше (по данным Ассоциации компаний интернет-торговли — АКИТ) [6]. По прогнозам Data Sign, в 2024 году процент рынка МП от общего рынка онлайн-торговли страны составит уже 54%. Вместе с тем, однако, эксперты ожидают небольшого замедления темпов к тому времени. На российском рынке представлены следующие категории маркетплейсов:

- Универсальные маркетплейсы (Wildberries, Ozon, AliExpress Россия, Яндекс.Маркет, СберМегаМаркет и др.);
- Специализированные B2C маркетплейсы (Lamoda, ВсеИнструменты.ру, Apteka.RU, Ярмарка Мастеров, Flowwow и др.);
- Маркетплейсы, специализированные на B2B (GFC, Рывок, Supl.biz, B2B.Trade и др.).

В целом в России рынок маркетплейсов делится на две ярко очерченные разновидности сайтов:

- площадки с высокими оборотами и довольно низким средним чеком (сюда относятся Ozon, Wildberries и AliExpress);
- платформы со сравнительно небольшими оборотами и высокими средними чеками — речь о Яндекс.Маркете и СберМегаМаркете.

Средний чек на российских маркетплейсах варьируется от 1 040 до 4 470 руб. Рассмотрим несколько топовых маркетплейсов, находящихся на рынке РФ (таблица 1).

Таблица 1

Анализ рынка российских маркетплейсов [5, 6]

Компания	Доля рынка	Обороты в 2021 году (млрд. руб.)	Прибыль в 2021 году (млрд. руб.)	Активная аудитория постоянных покупателей (млн. чел.)	Ежедневное кол-во закрытых заказов
Wildberries	20%	844	+18	113	более 2 млн.
Ozon	11%	445	-56,8	более 25	180 000
Aliexpress Россия	3%	306	-14,3	29	
Яндекс.Маркет	3%	122,2	нет данных	7	
Сбермегамакет	менее 1%	29	нет данных	15	более 100 000

WILDBERRIES - самая крупная и наиболее устойчивая платформа на рынке маркетплейсов в России с хорошей прибыльностью. Она задает тон в отрасли, диктует условия продавцам, имеет льготы от государства. Сфера действия компании - торговля в РФ. Активнее всего спрос вырос на сантехнику, товары для сада, для умного дома и систем безопасности, стройматериалы, фото и видеотехнику. Прирост в зависимости от категории колеблется от +197 до +378% год к году. Почти 46% покупок на площадке закономерно приходится на одежду, обувь и сопутствующие аксессуары.

У OZON ситуация сложнее, чем у WB — после начала событий в Украине компания потеряла всю капитализацию и инвестиции. Но маркетплейс продолжает вести рынок на вторых ролях — он имеет хороший запас прочности, подстраивается под изменившиеся правила игры: отказ от непрофильных сервисов, развитие услуг логистики для внешних рынков, реклама различных компаний. Также в июне Ozon был одним из первопроходцев в применении параллельного импорта при ввозе в Россию продукции из-за границы.

Во втором квартале 2022 г. обороты компании упали. Озону непросто конкурировать с WB в категории одежды, но площадка ищет новые способы укрепиться. Например, недавно она открыла офис в Турции. Сильные стороны этого маркетплейса в изменившемся контексте:

- заказы из-за рубежа, что особенно актуально для рынка маркетплейсов в новых экономических условиях;

- работа с иностранными продавцами и поиск новых поставщиков (раньше это были продавцы из Южной Кореи, Казахстана и Китая, после событий 24 февраля 2022 года им на смену пришли селлеры из Беларуси, Индии, Израиля, Таиланда, Турции).

ALIEXPRESS РОССИЯ - Российский филиал AliExpress относительно устойчив, но подвержен ощутимым рискам в перспективе. В основном они связаны с падающим трафиком из-за снижения интереса россиян к трансграничной торговле. А у маркетплейса на рынке в этой нише монополия — доля в 98%. В связи с этим компания была вынуждена уволить 40% персонала, по большей части это были сотрудники, обслуживавшие посылки из Китая.

По росту оборотов ЯНДЕКС.МАРКЕТ с начала 2022 года был лидером. Но во втором квартале его обороты, как и у Ozon, снизились. После начала военных действий в Украине Яндекс.Маркет отчаянно нуждался в инвестициях, которых из-за обострившейся ситуации ему было уже не получить. Но, как и у предыдущего МП, Яндекс.Маркет имеет запас прочности, потому продолжает расти. Компания наравне с Ozon была одной из первых на рынке маркетплейсов в России в 2022 году, кто реализовал продажу товаров по схеме параллельного импорта.

СБЕРМЕГАМАРКЕТ (бывший Goods.ru) в самом незавидном положении, так как санкций на него навалилось в разы больше, чем на другие площадки. Даже до санкций от

зарубежных партнеров руководство компании надеялось выйти на безубыточность не ранее 2023 года. Сейчас площадка никаких осязаемых планов по развитию в сложившихся экономических условиях не оглашает.

Как правило, на маркетплейсах можно найти широкий ассортимент различных товаров. Наиболее широкую линейку имеют следующие категории:

- Электроника и техника - смартфоны, ноутбуки, телевизоры, наушники, планшеты, фотоаппараты и т.д.
- Одежда и обувь - мужская, женская и детская одежда, обувь, аксессуары.
- Красота и здоровье - косметика, парфюмерия, средства по уходу за внешним видом, витамины и добавки.
- Дом и сад - мебель, бытовая техника, посуда, товары для дома и сада.
- Спорт и отдых - спортивная экипировка, товары для фитнеса и йоги, велосипеды, кемпинговое оборудование.
- Игры и развлечения - видеоигры, настольные игры, игрушки для детей, книги и фильмы.
- Авто и мото - автомобильные запчасти и аксессуары, автомобильная электроника.
- Продукты питания - продукты питания и напитки, деликатесы и сладости.
- Услуги - билеты на мероприятия, туристические услуги, услуги по доставке и монтажу товаров.
- Промышленные товары - строительные материалы, оборудование для производства, инструменты.

Характерными чертами рынка МП в России является то, что:

- частных продавцов на просторах маркетплейсов становится все больше;
- площадки создают и совершенствуют собственные финансовые сервисы — берут курс на создание полноценных экосистем с дополнительными финансовыми услугами. Возможно, в будущем российские МП, следуя примеру западных коллег, интегрируют в свои сервисы в том числе и криптовалютные инструменты.

– происходит замедление роста лидеров. На рынок маркетплейсов в России все увереннее выходят специализированные площадки в противовес большой четверке (Яндекс, Ozon, AliExpress, Wildberries), на долю которых сейчас приходится более 60% этого рынка. Но есть и обратная сторона — узконаправленные площадки быстро достигают потолка и вынуждены расширять ассортимент и функционал, что со временем переводит их в категорию универсальных, замедляя темпы роста.

– определяющим становится курс на новые технологии — компании стремятся сделать свои сервисы узнаваемыми, удобными и современными, внедряя доставку дронами, роботов-курьеров, и делая другие эксперименты.

– оптимизация расходов и пересмотр бизнес-моделей в связи с нестабильной внешнеполитической обстановкой видоизменяет российский рынок маркетплейсов и продолжит изменять.

В связи с событиями после 24 февраля 2022 года маркетплейсы столкнулись с рядом сложностей — заморозка активов компаний, попавших под санкции, разрывы старых логистических цепочек и необходимость выстраивать новые. В связи с изоляцией российской экономики маркетплейсам пришлось спешно пересматривать финансовые модели, сокращая расходы (в том числе отменяя бонусы для покупателей, урезая программы лояльности для селлеров и т.д.). О последствиях этих изменений для рынка маркетплейсов в России судить пока рано, но они будут.

Например, летом Ozon вместо обещанного годом ранее расширения системы логистики и внедрения новых бизнес-инициатив отказался от развития в направлении экспресс-доставки. А AliExpress месяцем ранее сократил 40% персонала. Исправить ситуацию может развитие отечественных брендов; параллельный импорт, закупка продукции

из-за рубежа, замещение освободившихся ниш самими маркетплейсами.

Оптимизация бизнес-процессов и вынужденная экономия со стороны маркетплейсов в 2022 году может привести этот рынок России к ухудшению сервиса для покупателей. Но преимущества этого канала торговли удержат пользователей от переключения на другие форматы шопинга. Вдобавок, именно эти площадки станут плацдармом для возвращения покинувших РФ брендов. Учитывая темпы развития рынка онлайн продаж в России, прогнозируется его дальнейший рост к 2025 году.

Конкуренция в большой пятерке продолжится, монополии в ближайшем будущем не просматривается. Победит в этой гонке платформа, которая быстрее других ориентируется в новой реальности и перестроится под актуальные правила с учетом санкций. Для этого как никогда актуальным станет глубокая аналитика маркетплейсов и сбор данных. В этом продавцам и менеджерам помогут приложения для анализа рынка маркетплейсов — для внутренней, внешней аналитики, SEO параметров, мониторинга наличия остатков и т. д. (например, HunterSales, MarketGuru, MPSTATS и т.д.). Многие из таких сервисов предлагают тестовый период с множеством полезных бесплатных функций.

Также для продолжения развития маркетплейсам, а следом за ними и селлерам, придется наращивать бюджеты на внутренний и внешний маркетинг, чтобы доносить ценность продукта. Ведь все больше потребителей выступает за осознанное потребление, отказываясь от спонтанных приобретений.

Прогнозирование потребительского спроса является сложной задачей, так как множество факторов может влиять на спрос, включая сезонность, рекламные акции, поведение потребителей и конкурентные факторы. Поэтому точность прогнозов может быть ограничена и требует постоянного обновления и корректировки.

Интернет-торговля предлагает все более комфортные условия как для производителей, так и для потребителей: с одной стороны, любой, даже небольшой производитель может быстро и относительно легко выйти на рынок со своим продуктом, с другой стороны, изменяются предпочтения и поведение покупателей. К ним пришло понимание, что при любых потрясениях, будь то глобальная пандемия, или другие обстоятельства, с помощью Интернета можно всегда найти требуемый товар, аксессуар, запасную часть или сервис. В первую очередь, основной мотив обращения к Интернет-торговле для современного потребителя — оптимальное сочетание факторов: удобство приобретения, цена и качество товара.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ковалева, И. А. Современные тренды потребительского поведения или почему покупатели выбирают онлайн? / И. А. Ковалева, А. А. Канке // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 3. — URL: <https://esj.today/PDF/43ECVN323.pdf>

2. Береговская Т. А., Гришаева С. А. Поколение z: потребительское поведение в цифровой среде // Вестник университета. — М.: ГУУ. — 2020. — No 1. — С. 92–99. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokolenie-z-potrebitelskoe-povedenie-v-tsifrovoy-srede> (дата обращения: 17.11.2023)

3. Скоробогатых И.И., Мусатова Ж.Б. Особенности поведения "цифровых" потребителей // Проблемы современной экономики. — 2018. — No 4(68). — С. 127–130. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-povedeniya-tsifrovyyh-potrebiteley> (дата обращения: 17.11.2023).

4. Кметь Елена Борисовна, Крутьяков Михаил Сергеевич Исследование поведения российских потребителей в процессе трансграничных онлайн-покупок // Азимут научных исследований: экономика и управление. — 2019. — Т. 8, No 3(28). — С. 206–208. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-povedeniya-rossiyskih-potrebiteley-v-protssesse-transgranichnyh-onlayn-pokupok> (дата обращения: 17.11.2023).

5. <https://lemon.online/blog/top-10-luchshih-marketplejsov-v-rossii-v-2022-godu/>

6. <https://lemon.online/blog/kopiya-ryinok-marketplejsov-v-rossii-2022-goda-czifryi-faktyi-prognozyi/>
7. [https://adindex.ru/assets/specprojects/content\\_presentation/2021\\_10/299027\\_presentation](https://adindex.ru/assets/specprojects/content_presentation/2021_10/299027_presentation)
8. <https://workspace.ru/blog/factory-vliyayushchie-na-povedenie-pokupatelya-i-metody-analiza-potrebitelskogo-sprosa/>
9. <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-prognozirovaniya-sprosa>

**Gorelova Ekaterina Vitalievna**

Student of 4-th course of the undergraduate  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: ekaterinagorelova57@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Panova Victoria Leonidovna**

Candidate of economic sciences, associate professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: prepod\_donntu@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **MARKETPLACES MARKET ANALYSIS IN RUSSIA**

*Abstracts:*

Over the past few years, consumer behavior has changed dramatically due to the rapid development of e-commerce. The transformation of e-commerce is developing rapidly, new technologies cause changes in sales processes, consumer behavior and it is necessary to adapt to them in a timely manner. The unlimited potential of e-commerce allows you to adapt the offer to the specific needs of the client as quickly as possible, simplifying the process of buying goods, which increases customer loyalty and the likelihood of making repeated purchases. And the possibility of convenient price comparison and the search for profitable offers will remain the key reason for making purchases in the Internet space.

The analysis carried out in this study will give an understanding of the current situation in the online sales industry, will help to get an idea of the balance of power between the players, about opportunities, prospects and trends. Access to sites of this type and expansion in this plane is the brightest trend in the field of entrepreneurship

*Keywords:*

Consumers; demand; e-commerce; social commerce; online sales; marketplaces; sellers; online store; trends.

**Гракова Ольга Сергеевна**  
студентка IV-го курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: lqokag@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Искра Елена Александровна**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: iskra\_helen@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **АНАЛИЗ АУДИТОРИИ МЕДИА ПРОСТРАНСТВА РОССИИ ДЛЯ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНОЙ РЕКЛАМЫ ТОВАРОВ БИЗНЕСА**

УДК 658.1.012.12

### *Аннотация:*

Статья фокусируется на использовании масс-медиа в целях повышения узнаваемости компании и продвижения товаров. Определена актуальность продвижения товаров и услуг в сети. Изучена аудитория различных социальных сетей, мессенджеров и других онлайн-сервисов. Проанализированы полученные данные и выбран наиболее эффективный способ продвижения.

### *Ключевые слова:*

Медиа, реклама, бизнес, аудитория соцсетей, телеграмм, охваты, продажи.

Понятие «медиа» связано с идеей неразрывной связи контента и способов его оформления и передачи. Такая идея была провозглашена М. Маклюэном в его знаменитом афоризме «медиа — это сообщение» [1]. Смысл идеи Маклюэна заключается в требовании видеть связь между контентом и формой его выражения. Контент не может существовать сам по себе. И формы, которые он принимает, обуславливают наше восприятие. Таким образом, понятие «медиа» представляет собой синоним понятия «коммуникация». Влияние социальных сетей на бизнес можно разделить на два вида [2]:

- косвенное, через анализ собираемых данных.
- прямое – кнопка “Купить” теперь напрямую доступна многочисленным пользователям социальных сетей.

Социальные медиа и их пользователи ежедневно генерируют огромные объемы информации. И в наши дни, большинство компаний естественно занимаются поиском затрагивающей их информации в интернете — упоминания и пользовательские мнения об их брэнде, продуктах и услугах. Мониторинг социальных медиа абсолютно необходим для брэндов всех размеров, чтобы знать, что же о них говорят и делать определенные выводы.

Встраивание возможностей умной аналитики социальных медиа во многие аспекты бизнеса может иметь следующие положительные стороны [3]:

- HR-специалисты могут использовать Аналитику для того, чтобы понять настрой общественного мнения о брэнде компании и скорректировать политику найма сотрудников.
- Отдел разработки будет обеспечен мнениями и пожеланиями пользователей о том, какие функции и свойства следует добавить в продукт компании.
- Служба работы с клиентами определит периоды времени, когда наибольшему числу пользователей нужна техподдержка.

– Маркетологам Аналитика социальных медиа необходима для понимания эффективности сообщений и рекламы, а также для сравнения результатов с эффективностью сообщений конкурентов

– В отделе продаж Аналитика позволит понять, какие наиболее частые проблемы испытывают потенциальные покупатели и способы разрешения этих проблем.

Прежде всего начнем с общего описания аудитории интернета. По данным исследовательской компании Mediascope, около 83% населения используют интернет хотя бы раз в месяц, а 81% среди этих пользователей пользуются интернетом ежедневно[4]. Эти данные позволяют нам сделать вывод, что реклама товаров и услуг в интернете в 2023 году является наиболее эффективной в плане охвата аудитории.

Наиболее активной возрастной группой является аудитория 12-24 года. Данная группа в среднем проводит в социальных медиа в день 6 часов. Группа 25-34 года находится на втором месте и тратит 5 часов в день. Далее времяпровождение убывает в соответствии с увеличением возраста: 35-44 года – 4 часа 35 минут; 45-54 года – 3 часа 58 минут; 55-64 года – 3 часа 6 минут; 65+ лет - 1 час 34 минуты. При этом наиболее часто используемым способом выхода в интернет является смартфон. По сравнению с компьютерами/ноутбуками (в среднем 1 час в день) времяпровождение более молодых возрастных групп отличается в 5,5 раз в пользу смартфонов, т.е. 5-6 часов в день. Более зрелые возрастные группы пользуются смартфонами в среднем 3-4,5 часа в день.

Тематика времяпровождения в медиа пространстве также является не менее необходимым пунктом анализа. Две трети времени интернет потребления пользователи тратят на пять крупнейших жанров: видео – 18%, соцсети – 18%, мессенджеры – 16%, игры – 9%, e-com – 4%. Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее удачными средствами рекламы будут является видеосервисы, социальные сети и мессенджеры.

Около 82% от доли видео в интернет-потреблении занимают различные онлайн-сервисы для просмотра кинокартин и TV-каналов (аудитория 35-75 лет), однако наиболее активные позиции занимает видеохостинг YouTube – 18%. YouTube используется в среднем около 1,5 ч в сутки. Среди социальных сетей наиболее популярными являются Вконтакте и Telegram с примерно одинаковым среднесуточным охватом населения, 43% и 42% соответственно. За лидерами следует Tiktok – 26% и Одноклассники – 17%. Мессенджеры также занимают большой населения, к наиболее популярным относятся Telegram (является также социальной сетью) и WhatsApp, с охватом в сутки 42% и 63% в сутки.

По данным Mediscope наиболее популярными средства для продвижения товаров будут являться YouTube и Telegram, так как наиболее популярными тематиками времяпровождения в интернете будут видео, соцсети и мессенджеры. Наиболее активной возрастной группой в Telegram является 12-24 года, затрачивая в среднем 53 минуты в день, оставшиеся возрастные группы тратят 32-36 минут (рисунок 1).

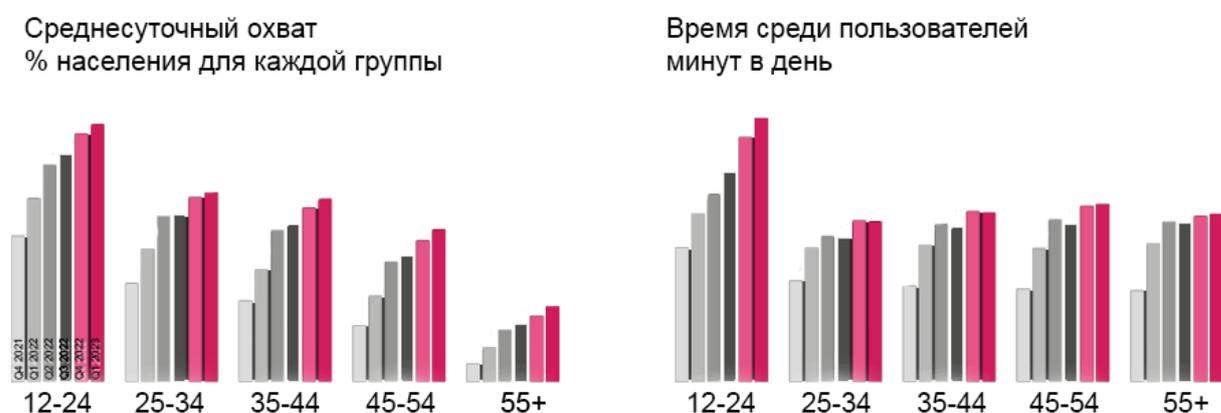


Рисунок 1 – Динамика Telegram по возрастным группам [5]

Тематика поисков в популярном видеохостинге YouTube также разнообразна. Около 19% поисков в данном видеохостинге занимает музыка, 18% - развлечения, 11% детский контент, 10% - сериалы, 6% - социально-политический контент, 6% - кино и 5% - шоу.

Исходя из приведенных данных, можно сделать следующий вывод. Наилучшим способом рекламы в интернете посредством мессенджеров и социальных сетей будет считаться Telegram. Данный сервис охватывает все возрастные группы и занимает лидирующие позиции по времяпровождению в медиа пространстве. Реклама товаров и услуг осуществляется посредством покупки рекламных постов у популярных телеграмм-каналов. Наиболее популярные каналы с приведением возрастных групп приведены на рисунке 2.

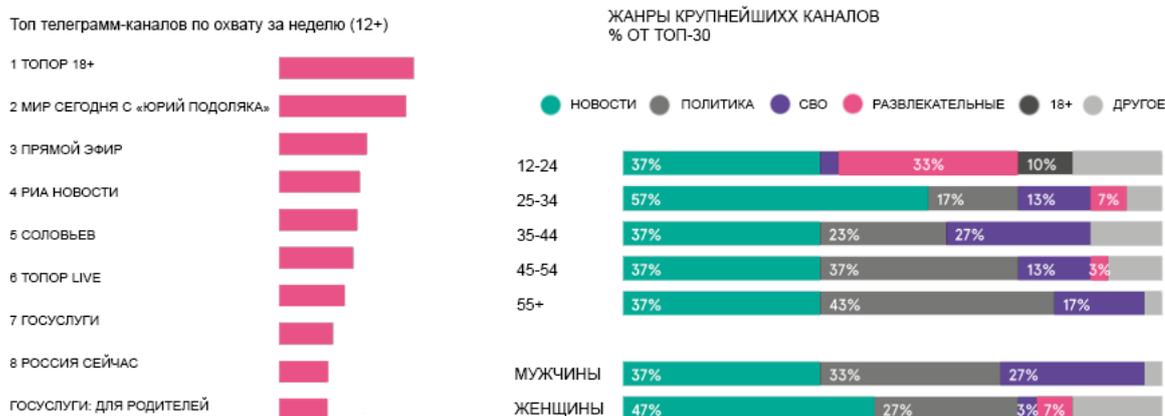


Рисунок 2 – Топ телеграмм-каналов по охвату за неделю [5]

В зависимости от целевой аудитории продаваемых товаров или услуг можно подобрать такие телеграмм-каналы с нужной аудиторией по возрасту для наибольших продаж. К примеру, аудитория 12-24 склонна к покупке дорогих товаров, однако не все могут позволить их в условиях молодого возраста. Им можно рекламировать новые ПК, ноутбуки для учебы или смартфоны по средним рыночным ценам в таких пабликах как ВПШ, Топор Live и прочие.

Аудитория 45-54 года склонна покупать проверенные товары известных марок, им будут интересны товары для дома, для мужской аудитории - автомобили, для женской – кухонные товары. Рекомендуемые паблики будут Мир сегодня, Соловьев, РИА Новости и прочие. Таким образом, путем анализа возрастной группы и популярных пабликов, можно выбрать и купить рекламу у определенного паблика.



Рисунок 3 – Топ наиболее популярных каналов по возрастам [5]

Реклама в телеграм-каналах — нерегулируемый рынок, поэтому цена начинается от 500 рублей и может подниматься выше 100 000 рублей. Сколько будет стоить реклама в Telegram, зависит от размера сообщества, его ниши и тематики. Маленькие развлекательные каналы могут предложить размещения даже за 50–100 рублей.

Вот, к примеру, стоимость размещения поста в формате 1/24, на каналах с аудиторией 10–15 тысяч и ER около 15 % (показатель вовлеченности аудитории), в популярных тематиках:

- мотивация и саморазвитие – 420–840 рублей;
- в мире животных – в среднем 700 рублей;
- дети и родители – 600–2100 рублей;
- скидки и акции – от 1000 до 3000 рублей;
- маркетинг и PR – в среднем 8400;
- бизнес и стартапы – 12–24 тысячи рублей;
- экономика и финансы – от 2400 до 35 820 рублей за размещение на авторском канале.

Примерная стоимость рекламы в Телеграме за 1000 просмотров в разных тематиках:

- 200 рублей – юмор, 18+, музыка, картинки и мемы, образовательные и кулинарные каналы, кино и ТВ;
- 400 рублей – секреты красоты, спорт, политика, туризм;
- 600 рублей – IT, скидки и акции, новости;
- 1200 рублей – маркетинг и PR, финансы, бизнес, недвижимость.

Однако в очень популярных каналах стоимость может быть в несколько раз больше.

Для более автоматизированного процесса рекламирования подойдет сервис Onespote, с помощью которого показ рекламы произойдет автоматически в выбранных каналах или в любых, которые соответствуют выбранной теме. В рекламном кабинете можно выбрать тематику продвижения – Telegram сам найдет каналы. Также можно самостоятельно установить срок, в течение которого аудитория видит рекламу. Объявление всегда заметно – показывается как последний пост в канале. Однако порог входа для данного способа рекламы довольно высокий, 20% от бюджета берет сервис и 20% НДС.

Подводя итог, следует отметить, что аудитории масс-медиа имеют различные интересы и потребности, воспринимают, усваивают информацию и реагируют на нее в зависимости от социального статуса их представителей. Поэтому необходимо тщательно анализировать товары или услуги компании, которую необходимо продвигать. Исходя из приведенных статистик, лучшим способом продвижения в интернете будет являться покупка рекламных постов в популярных телеграмм-каналах. Плюсами данного продвижения будет широкий охват аудитории, гибкий таргетинг, заметность рекламы и относительно небольшая конкуренция.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дзялошинский И. М. Современное медиапространство России: Учеб. пособие для студентов вузов / И. М. Дзялошинский. — М.: Издательство «Аспект Пресс», 2015. — 312 с.
2. Сизова, О. В. Электронный бизнес: учеб. пособие / О.В. Сизова, О.П. Смирнова; Иван.гос. хим-технол. ун-т. – Иваново, 2018. – 101 с.
3. Ярошенко Е.В. «Информационные технологии в менеджменте»: Учебное пособие. – М.: МЭСИ, 2013. – 89 с.
4. ООО "Mediascope" Социальные сети в первом полугодии 2023 / ООО "Mediascope" [Электронный ресурс] // Исследовательская компания Mediascope : [сайт]. — URL: <https://mediascope.net/news/1681112/> (дата обращения: 26.10.2023).
5. Бороздина Н. Аудитория медиа / Бороздина Н. [Электронный ресурс] // Исследовательская компания Mediscope : [сайт]. — URL: [https://mediascope.net/upload/iblock/f21/xyjbw9027e0o4w237oauwfgs70ioljvm/Mediatrendy\\_May\\_2023\\_YA.Yeda.pdf](https://mediascope.net/upload/iblock/f21/xyjbw9027e0o4w237oauwfgs70ioljvm/Mediatrendy_May_2023_YA.Yeda.pdf) (дата обращения: 01.11.2023).

**Grakova Olga Sergeevna**  
student of the 4-th course  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: lqokag@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Iskra Elena**  
Candidate of Economic Sciences  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: iskra\_helen@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **ANALYSIS OF THE AUDIENCE OF THE RUSSIAN MEDIA SPACE FOR THE SELECTION OF EFFECTIVE ADVERTISING OF BUSINESS GOODS**

### *Abstracts:*

The article focuses on the use of mass media in order to increase company awareness and promote products. The relevance of the promotion of goods and services in the network is determined. The audience of various social networks, messengers and other online services has been studied. The obtained data are analyzed and the most effective way of promotion is chosen.

### *Keywords:*

Media, advertising, business, audience of social networks, telegrams, coverage, sales.

**Гулевич Илья Викторович**  
студент III-го курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: illia.gulevich@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Харитонов Юрий Евгеньевич**  
кандидат технических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: u-e-c-h-a-r@yandex.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ТЕНДЕНЦИИ В ВЕБ-РАЗРАБОТКЕ ДЛЯ БИЗНЕСА**

УДК 004.42

### *Аннотация:*

В статье рассмотрены наиболее значимые тенденции в веб-разработке, которые оказывают значительное влияние на бизнес-проекты. Рассмотрено расширение возможностей веб-приложений и их влияние на сферу бизнеса. Дается краткий обзор на последние технологические изменения, необходимые для веб-разработчиков.

*Ключевые слова:*

WEB-разработка, тенденция, бизнес-проект, веб-сайт.

Современным компаниям для повышения рентабельности и расширения рынков сбыта становится недостаточно улучшать лишь качество своего продукта. Необходимо привлекать новых клиентов, и удерживать старых – повышать свою конкурентоспособность. С тенденциями к расширению в обществе культуры потребления пропорционально растет и спрос на упрощение, автоматизацию бизнес-процессов, а также спрос на удобство и привлекательность взаимодействия клиента с компанией посредством веб-сайтов. На этом фоне развитие сферы веб-разработки было неизбежным. Благодаря ей, помимо вышесказанного, компаниям удастся расширять географию своего бизнеса, анализировать данные, на основе которых принимать какие-либо решения по оптимизации процессов и повышению эффективности.

Тенденции в веб-разработке можно условно разделить на технологические и графические. К графическим в равной степени можно отнести тенденции в типографике, дизайну, анимации и эффектах. Дизайнеры используют особенности человеческого восприятия, и совершенствуют благодаря этому систему взаимодействия клиента с сайтом бизнес-проекта.

Компании стали всё чаще использовать осмысленный дизайн, включающий простой, информативный и минималистичный интерфейс. Продуманный и упрощенный дизайн сайта будет приятен глазу, а в сочетании со смысловым наполнением визуальных элементов, будет оказывать влияние на поведение клиента на сайте. Например, help-элементы – помогают в навигации, получении информации. UX-дизайн (User Experience) – учитывает взаимодействие «клиент-сайт» с точки зрения пользователя. Речь идет даже о таких вещах как эмоции. UI-дизайн (User Interface) – то, как выглядит сайт с точки зрения органичности и совместимости цветов, шрифтов и прочего. Виджеты, интерактивная инфографика, панели навигации, свитчеры, будут использоваться на сайтах еще чаще. Учитываются паттерны сканирования: что и где подсознательно ожидает увидеть пользователь.

Всё чаще можно заметить на различных сайтах сложные градиенты с использованием множества цветов. Он создаёт иллюзию движения при сохранении минималистичности общего дизайна сайта. Моушн-эффекты также стали неотъемлемой частью современного дизайна сайта. Эффекты скролла, анимации вывода контента, анимации загрузки – уже являются необходимым минимумом.

Рассматривая данное направление, можно заметить, что сейчас получает развитие «Scrollytelling» – смесь понятий сторителлинг и скроллинг – сайт, который рассказывает своеобразную историю, меняя визуальное представление при скролле. Это движение оживляет ресурс. 3D-изображения на сайтах по-прежнему привлекают внимание пользователей, однако в последнее время образуется тенденция на использование глиноморфизма. Это всё те же 3D-объекты, однако сделаны они как будто из пластилина, что на данный момент делает их популярным ответвлением в дизайне.

В целом дизайн является очень важной частью веб-разработки для бизнеса. Во многом именно от этого аспекта будет зависеть, будет ли «продан» товар или услуга через интерфейс. Технологические тенденции в веб-разработке более многогранны.

Прогрессивные веб-приложения (PWA – Progressive Web Apps) – инновация, которая позволяет пользователю взаимодействовать с сайтом как с приложением. Работа в оффлайне, отправка push-уведомлений, использование gps-навигации, выполнение иных нативных функций, – всё это возможно с помощью PWA. Такие веб-приложения снимают с компаний нагрузку по созданию отдельного приложения для мобильных устройств.

SPA – одностраничные приложения (Single Page Application). В браузере по запросу загружается весь код сайта сразу, однако пользователь видит лишь нужный ему контент. При переходе на другую страницу, браузер берет данные из загруженного ранее кода, и показывает их без обновления страницы.

Из минусов – чуть большее ожидание времени подгрузки кода, увеличение нагрузки на браузер, а также сложности с SEO, ведь она нацелена на отдельные страницы. Большим плюсом является то, что данные подгружаются в формате JSON/XML, которые могут быть использованы в разработке для разных платформ. SPA часто используют новостные порталы и блоги, сайты по поиску недвижимости и почтовые сервисы.

WebAssembly. Эта технология преобразовывает код, написанный на поддерживаемом языке программирования, в двоичный формат. Wasm-код занимает намного меньше места чем JavaScript – поэтому загружается намного быстрее. Благодаря этому средства редактирования видео и 3D-рендеринга могут работать в браузере. Это повышает удобство взаимодействия разработчика и открывает ему новые возможности.

Flutter 2.0. С его помощью можно создать одним кодом проект для iOS, Android и веб-браузеров. На данный момент в бета-версии возможна также разработка для Windows, macOS и Linux.

SSG – генераторы статических сайтов. Они создают статичные HTML-страницы на основе шаблона или компонентов, а для контента используют отдельный источник. Из плюсов выделяется упрощенный стек технологий для обслуживания статических страниц; лучшая производительность – страницы сгенерированы заранее; безопасность – минимизация динамического контента из-за предварительного рендеринга равна большей устойчивости к атакам.



Рисунок 1 - Схема работы генератора статических сайтов SSG

JAM Stack. Этот архитектурный подход к созданию веб-сайтов основан на том, что все статические файлы (HTML, CSS, JavaScript) генерируются заранее и затем хранятся на сервере. Вместо того чтобы генерировать страницы динамически на сервере при каждом запросе, JAM Stack использует предварительно сгенерированные файлы, что делает сайт быстрым и безопасным.

Он состоит из трех основных компонентов: JavaScript, APIs и разметки. JavaScript используется для динамической функциональности на стороне клиента, а API обеспечивает доступ к данным и функциям на сервере. Разметка представляет собой статические файлы, которые содержат контент и макет веб-сайта.

Headless CMS – это система управления контентом, которая позволяет создавать, редактировать и управлять контентом для веб-сайтов или приложений, но без привязки к конкретному фронтенду. Это означает, что контент может быть создан и храниться независимо от того, как он будет представлен на сайте или в приложении. Это дает большую гибкость и свободу в создании пользовательского интерфейса. Процесс обновления и изменения контента значительно упрощен, ведь это реализуемо вне зависимости от дизайна и структуры сайта.

Бессерверная архитектура – подход к разработке приложений, при котором разработчики могут писать и запускать код без необходимости управления инфраструктурой

серверов. Вместо размещения на отдельном сервере, бессерверная архитектура использует облачные вычисления для выполнения кода по запросу.

Это позволяет сосредоточиться на бизнес-логике приложения, не беспокоясь о конфигурации и управлении серверами. Бессерверная архитектура также позволяет оптимизировать затраты на инфраструктуру, так как оплата происходит только за фактически использованные ресурсы. Это делает её привлекательным выбором для небольших и средних предприятий, а также стартапов.

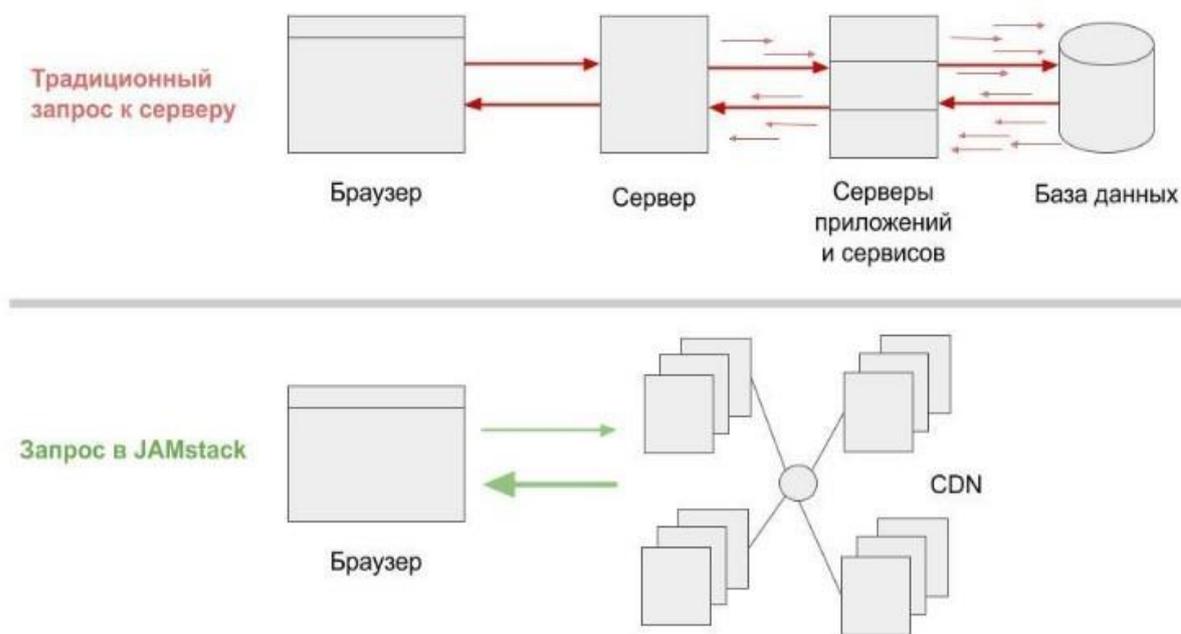


Рисунок 2 - JAM Stack в сравнении с обычным сайтом

Большинство сайтов сегодня используют мощности искусственного интеллекта. Чаще всего это чат-боты, ведущие коммуникацию с пользователями от лица компании. Что касается самой веб-разработки, ИИ можно использовать для статистического анализа кода, автоматизации, тестирования, сбора данных.

Помимо технологических тенденций в веб-разработке выделяются различные новые подходы, которые набирают популярность в последнее время. Из таких выделяют API-first design и серверно-управляемый пользовательский интерфейс.

При использовании серверно-управляемого пользовательского интерфейса <sup>[5]</sup> на стороне сервера динамически формируется макет с компонентами пользовательского интерфейса. Это происходит на основе данных и пользовательского контекста. Данный метод делает более эффективным и результативным взаимодействие фронтенда с бэкендом, что в свою очередь упрощает процесс разработки. Благодаря этому подходу сервер может принимать решения относительно пользовательского интерфейса, делая его независимым от фронтенда.

API-first design – методология разработки веб-сервисов, основанная на создании и документации интерфейсов программирования приложений API перед непосредственным созданием веб-приложения. Проектирование API на начальном этапе позволяет создать последовательную, гибкую и масштабируемую систему, облегчая разработку веб-сайта. Такой подход ускоряет процесс разработки, так как каждая часть приложения может быть создана и протестирована независимо. А также появляется возможность расширения и интеграции с другими сервисами.

Наиболее перспективными инновациями, являющимися основными тенденциями в веб-разработке для бизнеса рассматриваются SPA, JAM Stack, Headless CSM, PWA, WebAssembly, Flutter 2.0, SSG. Главными запросами для современной разработки являются

скорость, компактность, кроссплатформенность и безопасность. Все технологические тенденции используют хотя бы один из перечисленных элементов в качестве основополагающих факторов.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vc.ru/u/181937-olga-leonteva/586655-trendy-veb-razrabotki-2023?ysclid=1mi8y7nkdw674814225>
2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://blog.sibirix.ru/web-development-trends-2022/?ysclid=1mi8y1vtrm306845723>
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://zhelvis.github.io/ru/blog/jam-stack/>
4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/alfa/articles/725626/>
5. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://appmaster.io/ru/blog/top-10-tendentsii-na-radare-veb-razrabotok-2023-goda>

#### **Gulevich Ilya Viktorovich**

Student of the III-nd course of the undergraduate  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: [illia.gulevich@gmail.com](mailto:illia.gulevich@gmail.com)  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

#### **Kharitonov Yuriy Yevgenyevich**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: [u-e-c-h-a-r@yandex.ru](mailto:u-e-c-h-a-r@yandex.ru)  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

### **DEVELOPMENT OF THE BOTTLENECK FRAMEWORK FOR MANAGING THE BUILD SPEED OF AN IT PROJECT**

#### *Abstracts:*

The article discusses the most significant trends in web development, which have a significant impact on business projects. The expansion of the capabilities of web applications and their impact on the business sector is considered. Provides a brief overview of the latest technological changes needed by web developers.

#### *Keywords:*

WEB development, trend, business project, website.

**Гусева Анастасия Владиславовна**  
студентка IV-го курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: zatushu@yandex.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Харитонов Юрий Евгеньевич**  
кандидат технических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: u-e-c-h-a-r@yandex.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **АКТУАЛЬНОСТЬ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЛОЩАДКИ ДЛЯ ТОРГОВОЙ СЕТИ**

УДК 339

### *Аннотация:*

Данная статья посвящена теме актуальности и тенденциям развития торговых площадок для торговой сети в Российской Федерации. Электронные торговые площадки для торговой сети является актуальным и востребованным инструментом в современном бизнесе. С развитием интернета и цифровых технологий все больше потребителей предпочитают делать покупки онлайн, что создает новые возможности для торговых сетей. В целом, электронная торговая площадка для торговой сети является актуальным и перспективным инструментом, который может помочь увеличить объемы продаж, привлечь новых клиентов и повысить удовлетворенность покупателей. Такие площадки, как социальные сети, онлайн-рынки и платформы для обмена услугами, остаются актуальными и продолжают развиваться со временем. В нашем современном обществе все больше людей становятся активными пользователями интернета и все больше культур и деятельности переносятся в онлайн-пространство.

### *Ключевые слова:*

Электронная торговая площадка, интернет, цифровые технологии, торговая сеть, актуальность, тенденции, площадка.

Разработка электронной торговой платформы для розничной сети весьма актуальна в современную цифровую эпоху. Учитывая растущее значение электронной коммерции и онлайн-покупок, такие платформы позволяют розничным торговцам охватить большую клиентскую базу, повысить операционную эффективность и обеспечить бесперебойный процесс совершения покупок.

В данной работе рассматриваются вопросы актуальности и тенденции развития электронной торговой площадки для торговой сети

Вот некоторые ключевые релевантности и тенденции в этой области:

– Увеличение присутствия в Интернете: Пандемия COVID-19 ускорила переход к онлайн-розничной торговле. Розничные торговцы все чаще осознают необходимость создания сильного присутствия в Интернете с помощью электронных торговых платформ. Эта тенденция позволяет розничным торговцам выходить за рамки физических магазинов и обслуживать клиентов в разных географических точках.

– Удобство для клиентов: Электронные торговые платформы обеспечивают удобство для клиентов, позволяя им просматривать и приобретать товары или услуги, не выходя из

дома. Розничные продавцы могут предлагать различные функции, такие как персонализированные рекомендации по продукту, простые способы оплаты и своевременная доставка, чтобы улучшить общее качество обслуживания клиентов.

– Оптимизация для мобильных устройств: С ростом использования смартфонов и мобильного Интернета крайне важно, чтобы электронные торговые платформы были оптимизированы для мобильных устройств. Розничные продавцы инвестируют в разработку адаптивных платформ, обеспечивающих бесперебойный пользовательский опыт на различных мобильных устройствах. Мобильные приложения также набирают популярность, предоставляя покупателям специальный интерфейс для совершения покупок.

– Интеграция с социальными сетями: Розничные продавцы используют платформы социальных сетей для привлечения трафика и взаимодействия с клиентами. Интеграция между электронными торговыми платформами и популярными каналами социальных сетей позволяет розничным торговцам демонстрировать товары, предлагать целевые рекламные акции и использовать пользовательский контент для повышения узнаваемости бренда.

– Аналитика и персонализация: Электронные торговые платформы генерируют огромные объемы клиентских данных. Розничные продавцы используют передовые методы аналитики и искусственного интеллекта, чтобы извлекать информацию из этих данных. Понимая поведение и предпочтения покупателей, розничные продавцы могут персонализировать рекомендации, предложения и рекламные акции, что приводит к более индивидуальному и удовлетворяющему покупательскому опыту.

– Бесшовный многоканальный опыт: Розничные продавцы, присутствующие как в онлайн-магазинах, так и в физических магазинах, фокусируются на создании бесшовного многоканального опыта. Электронные торговые платформы интегрированы с системами управления запасами, что позволяет клиентам легко проверять наличие товара, совершать покупки онлайн и выбирать доставку в магазине или возврат товара. Эта тенденция направлена на преодоление разрыва между онлайн- и офлайн-каналами розничной торговли.

– Акцент на безопасность: Поскольку электронные торговые платформы предполагают финансовые транзакции, обеспечение безопасных платежей и защита данных клиентов имеет решающее значение. Розничные продавцы инвестируют в надежные меры кибербезопасности, такие как шифрование данных, двухфакторная аутентификация и соответствие отраслевым стандартам, таким как PCI-DSS, для укрепления доверия среди клиентов.

Основные преимущества электронной торговой площадки для торговой сети:

1. Расширение географии продаж. С помощью электронной площадки торговая сеть может достичь клиентов в любой точке мира, не ограничиваясь только местным рынком.

2. Увеличение объема продаж. Электронная площадка позволяет торговой сети привлечь больше клиентов и предложить им широкий ассортимент товаров и услуг. Это может привести к увеличению объема продаж и, соответственно, прибыли.

3. Удобство для клиентов. Покупатели могут сделать заказы в любое удобное для них время, без необходимости посещать физический магазин. Это особенно важно в условиях современного ритма жизни, когда люди все больше стремятся экономить время.

4. Улучшение процесса управления. Электронная торговая площадка позволяет торговой сети легко управлять заказами, инвентаризацией, ценами и другими аспектами бизнеса. Это может повысить эффективность работы и снизить издержки.

5. Возможность персонализации предложений. С помощью электронной площадки торговая сеть может собирать данные о своих клиентах и предлагать им индивидуальные предложения и рекомендации. Это может улучшить опыт покупателей и повысить лояльность к бренду [3].

Тенденции развития электронных торговых площадок для торговых сетей:

1. Мобильная торговля. С развитием смартфонов и планшетов все больше людей делают покупки через мобильные приложения. Торговые сети должны учитывать эту

тенденцию и создавать удобные и функциональные мобильные приложения для своих площадок.

2. Использование искусственного интеллекта. ИИ может быть использован для автоматизации процессов, анализа данных и предоставления персонализированных рекомендаций. Торговые сети должны активно внедрять ИИ для улучшения пользовательского опыта и эффективности работы.

3. Развитие рынка B2B электронной торговли. Возможность проводить бизнес-транзакции между компаниями через электронные площадки становится все более популярной. Торговые сети могут развивать свои B2B площадки, чтобы привлечь новых клиентов и увеличить объемы продаж.

4. Интеграция с социальными сетями. Социальные сети играют важную роль в формировании предпочтений и поведения потребителей. Торговые сети могут использовать социальные сети для привлечения новых клиентов, проведения рекламных кампаний и взаимодействия с покупателями.

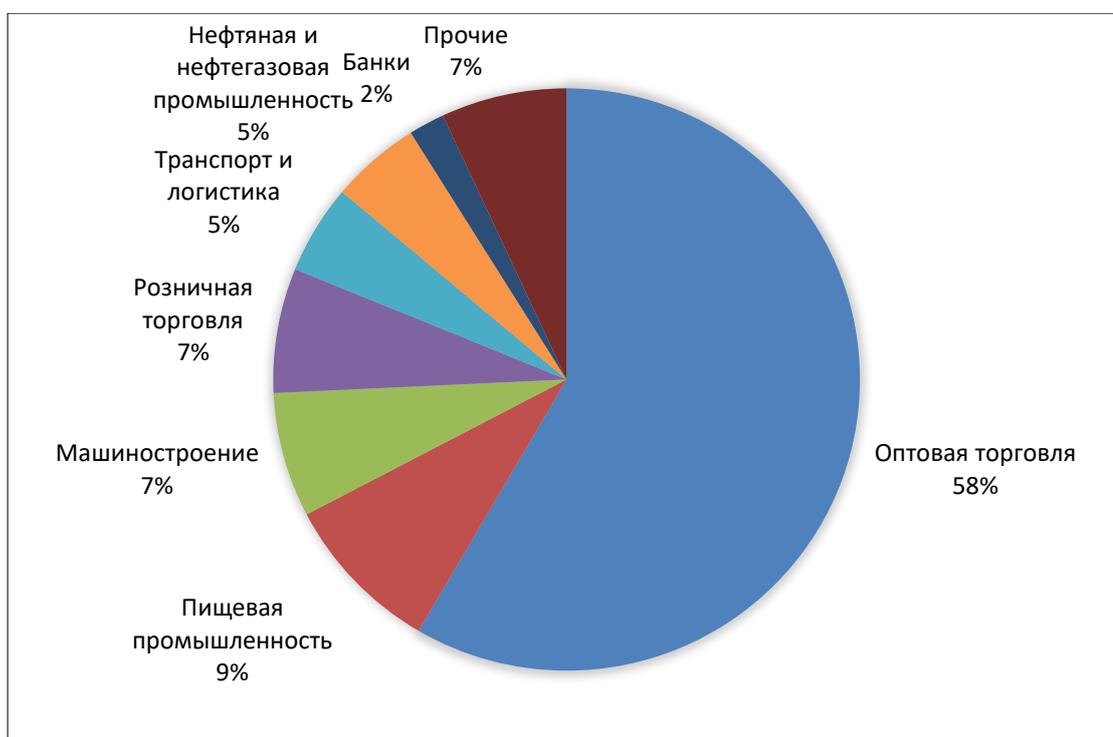


Рисунок 1 - Доля компаний, вошедших в выборку, которые не применяли электронные закупки в 2022 году (Источник: RAEX («РАЭК-Аналитика») по данным из открытых источников и системы Маркер [1]).

Одной из основных тенденций развития таких площадок является все более глубокая персонализация и адаптация контента под предпочтения каждого пользователя. Благодаря сбору и анализу данных о пользователях, платформы могут предоставлять более релевантную информацию, рекламу и предложения, улучшая таким образом пользовательский опыт. Еще одной тенденцией развития является увеличение участия пользователей в создании контента и управлении площадками. Многие платформы предоставляют возможность пользователям создавать свои собственные сообщества, делиться своими идеями и опытом, и участвовать в процессе принятия решений.

Другой важной тенденцией развития является улучшение безопасности и защиты данных пользователей. В свете все чаще случающихся инцидентов с утечкой персональной информации, пользователи все более осознают важность сохранения своих данных в безопасности. Поэтому платформы должны активно работать над улучшением своих систем безопасности и политикой конфиденциальности.

Несомненно, данные площадки будут продолжать развиваться и адаптироваться под изменяющиеся потребности и желания пользователей. Вместе с тем, они также сталкиваются с рядом вызовов и проблем, таких как фейковые новости, низкое качество контента или нарушение правил пользования. Поэтому актуальность и тенденции развития таких площадок будут тесно связаны с эффективной борьбой с такими проблемами и постоянным обновлением и улучшением своих сервисов [4].

Компании оптовой торговли составляют подавляющее большинство крупнейших корпоративных заказчиков, не использующих электронные закупки.

Создание платформы для розничной сети предполагает учет нескольких актуальных тенденций и факторов. Вот некоторые из ключевых соображений:

**Электронная коммерция и мобильная коммерция:** С ростом числа потребителей, совершающих покупки онлайн и использующих свои смартфоны для совершения покупок, важно, чтобы розничная платформа поддерживала электронную коммерцию и m-commerce. Ожидается, что в ближайшие годы эта тенденция усилится еще больше.

**Многоканальная розничная торговля:** Многие потребители теперь ожидают, что смогут совершать покупки у одного и того же розничного продавца по нескольким каналам (онлайн, в магазине, через приложения) и получать беспрепятственный доступ ко всем из них. Соответственно, розничная платформа должна поддерживать многоканальные стратегии.

**Персонализация:** в настоящее время потребители ожидают персонализированного опыта совершения покупок. Следовательно, платформы должны использовать искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (ML) для адаптации рекомендаций по продуктам, коммуникации и рекламных предложений для отдельных клиентов на основе их предыдущего поведения и предпочтений.

Таким образом, актуальность разработки электронной торговой платформы для розничной сети очевидна в современном цифровом ландшафте. Используя эти тенденции, розничные продавцы могут извлечь выгоду из возможностей, предоставляемых электронной коммерцией, эффективно привлекать клиентов и стимулировать рост в конкурентной отрасли розничной торговли.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. RAEX. Электронные торговые площадки в России-2023 С.13.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://raex-a.ru/files/files/ETP2023\\_Analytica\\_Web\\_Final.pdf?ysclid=loe49pdzx5103925986](https://raex-a.ru/files/files/ETP2023_Analytica_Web_Final.pdf?ysclid=loe49pdzx5103925986) (дата обращения 13.10.2023 г.).
2. Юрасов, А. В. Основы электронной коммерции / А. В. Юрасов – М.:Горячая линия–Телеком, 2008 – 408 с.
3. Словарь по электронной коммерции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.promo-webcom.by/analytics/slovar-po-elektronnoi-kommercii/er> (дата обращения 16.10.2023 г.).
4. Павлов, М. В., Головань Л.А. Моделирование бизнес-процессов предприятия электронной торговой площадки / М. В. Павлов, Л. А. Головань // Российские регионы в фокусе перемен : Сборник докладов XV Международной конференции, Екатеринбург, 10–14 ноября 2020 года. Том 1. – Екатеринбург: ООО "Издательство УМЦ УПИ", 2021. – С. 230-233. – EDN MDMMIL.

**Guseva Anastasiya Vladislavovna**  
fourth-year student  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: zatushu@yandex.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Kharitonov Yuri Evgenievich**  
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: u-e-c-h-a-r@yandex.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **CRYPTOCURRENCY AND DIGITAL RUBLE IN COMPARISON**

### *Abstract:*

This article is devoted to the topic of relevance and trends in the development of a trading platform for a retail network in the Russian Federation. An electronic trading platform for a retail network is an actual and in-demand tool in modern business. With the development of the Internet and digital technologies, more and more consumers prefer to shop online, which creates new opportunities for retail chains. In general, an electronic trading platform for a retail network is an actual and promising tool that can help increase sales, attract new customers and increase customer satisfaction. Platforms such as social networks, online markets and platforms for the exchange of services remain relevant and continue to develop over time. In our modern society, more and more people are becoming active Internet users and more and more cultures and activities are being transferred to the online space.

### *Keywords:*

Electronic trading platform, Internet, digital technologies, retail network, relevance, trends, platform.

**Иващенко Даниил Богданович**  
аспирант  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: ivashhenko.1997@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Тимохин Владимир Николаевич**  
доктор экономических наук, профессор  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: volodya.timokhin@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНО-ДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТА ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

УДК 65.011.56

### *Аннотация:*

В данной работе изложены теоретические аспекты реализации проектов информатизации на промышленных предприятиях. Обосновано применение архитектурного подхода к анализу деятельности промышленного предприятия. На основании выявленных

проблем на промышленном предприятии «Кристал Айс» предложены практические решения. Разработан план проекта реализации в Microsoft Project согласно выбранному методу. Проведено системно-динамическое моделирование для оценки эффективности предложенных решений.

*Ключевые слова:*

Проект информатизации, промышленные предприятия, архитектурный подход, программное обеспечение, автоматизация документооборота, Agile, Scrum, системно-динамическое моделирование.

В настоящее время, цифровизация в узком понимании – это приведение информации в цифровой вид, зачастую приводящие к снижению издержек, появлению новых возможностей, и иных полезных эффектов для деятельности предприятия [1].

Переход с аналоговых носителей информации на цифровой во всех областях социальной и экономической жизни обуславливает трансформацию цифровизации как простого метода улучшения частных аспектов в фактор движения мирового развития, гарантирующий рост эффективности экономической сферы и повышение качества социального уровня общества [2].

Таким образом, можно говорить о том, что цифровизация – это некий глобальный тренд экономики и общества, основанный на преобразовании в цифровой вид, что влечёт за собой рост эффективности экономики и уровня жизни.

Однако, согласно исследованиям, проведенным экспертами НИУ ВШЭ, внедрение инновационных технологий в производственную среду промышленных предприятий в России в сравнении с мировыми лидерами, ниже в 4-5 раз [3], что свидетельствует о том, что инновационная деятельность в промышленном секторе является отстающей, как следствие – предприятия являются менее конкурентоспособными, недополучают прибыль и упускают возможности к развитию.

Реализация цифровой трансформации предприятия происходит посредством проектов информатизации. Проект информатизации – это комплекс мероприятий, направленных на внедрение информационных технологий на предприятии с целью повышения эффективности и улучшения бизнес-процессов. Такой проект может включать в себя внедрение новых систем управления, программного обеспечения, оборудования, а также обучение персонала использованию этих технологий [4].

Рассматривая проблемы, препятствующие активной цифровизации на предприятиях, стоит обратиться к тем проблемам, которые возникают при реализации проектов информатизации: недостаток финансирования, недостаток квалифицированных кадров, сложности в выборе подходящих технологий, проблемы с безопасностью, проблемы с интеграцией и совместимостью, проблемы с обучением персонала, проблемы с масштабируемостью, проблемы с сопровождением и поддержкой [5].

Выделенные проблемы являются разнородными, и затрагивают различные сферы предприятия – физическую и программную ИТ-инфраструктуру предприятия, бизнес-процессы и организационную структуру предприятия, а также общее управление предприятием. Реализуя проект информатизации, необходимо применять такой подход, который предоставляет единый взгляд на вышеперечисленные элементы, и обеспечивает согласованность между ними. Такой единый взгляд к потребностям бизнеса и управления производством с точки зрения востребованности и рациональности применения информационных технологий позволяет осуществить архитектурный подход.

Рассматривая архитектуру промышленного предприятия «Кристал Айс», которая была разработана в предыдущих публикациях [6, 7], можно сделать вывод, что существующая система управления на предприятии является малоэффективной. Большая часть запросов проходит через диспетчерскую в виду отсутствия электронной системы документооборота, что является нерациональным решением – применение ручной обработки

полученной информации создаёт нагрузку на персонал, что влечёт за собой ошибки и снижает общую эффективность, а также ведёт к недоиспользованию потенциала имеющейся информационной инфраструктуры предприятия.

В качестве повышения уровня цифровизации процесса документооборота на предприятии было предложено внедрение программного обеспечения. К программным продуктам данного типа существует ряд требований, среди которых: безопасность, удобство использования, надежность, поддержка различных форматов документов, хранение и поиск документов, поддержка и автоматизация рабочих процессов, отчетность [8].

При внедрении программного обеспечения данного типа анализ архитектуры предприятия имеет важное значение – помимо определения физической инфраструктуры и архитектуры приложений, на базе которых будет внедрено ПО, данный подход позволит грамотно распределить права доступа пользователей, определить функционал, соответствующий бизнес-процессам, что является немаловажным аспектом как с точки зрения оптимизации, так и защищённости документооборота. Также важным аспектом предложенного решения также является то, что в процессе переходного периода вхождения Луганской Народной Республики в состав Российской Федерации существует необходимость перевода документов старого образца на общеустановленные российским законодательством.

Таким образом, учитывая ряд требований к безопасности программного обеспечения, специфические потребности, а также необходимость регулярного обновления в связи с динамически меняющейся средой, покупка существующего решения может оказаться нецелесообразной, и предприятию стоит прибегнуть к разработке и внедрения собственного программного обеспечения во избежание переплат за комплексное ПО, функционал которого не будет задействован в полной мере.

Управляя разработкой и интеграцией программного обеспечения стоит учитывать, как высокую изменчивость внешней среды, так и обуславливаемые ей изменения во внутренней. Непосредственно в процессе разработки может возникнуть необходимость внесения существенных правок конечного продукта, обусловленная требованием заказчика. Поэтому управление проектом должно быть в достаточной мере гибким, чтобы оперативно реагировать на поступающие изменения в процессе, а не затягивать проектное время корректировками по завершении конкретной задачи.

Данным требованиям соответствует метод SCRUM – фреймворк методологии Agile, отличающийся большей гибкостью в сравнении с другими методами, и широко распространённый в среде разработки программного обеспечения. Основными элементами данного фреймворка являются [9]: спринты – этапы проекта с сформулированным планом действий и конечным результатом, который необходимо предоставить к концу спринта. Бэклог – рабочая встреча, на которой участники спринта, обсуждают план действия на данный спринт. Ретроспектива спринта – встреча, на которой происходит обсуждение задач, достигнутых в ходе спринта, неформальное обсуждение планов на будущий спринт. Скрам-митинг – рабочая встреча, проводимая ежедневно в ходе выполнения спринта.

Рассмотрим план проекта разработки и внедрения программного обеспечения в архитектуру предприятия «Кристал Айс». План проекта разработки и внедрения программного обеспечения разделён на 3 спринта – первый спринт отведён для анализа архитектуры предприятия. По завершении спринта 1 работа по проекту завершена на 22%, фактические финансовые затраты составляют 40 000 рублей. На втором спринте осуществляется разработка первой рабочей версии ПО и начало первого этапа обучения персонала на выпущенной версии. По завершении спринта 2 работа по проекту завершена на 55%, фактические финансовые затраты составляют 115 200 рублей. Третий спринт отведён финальному выпуску конечного программного продукта, его интеграцию в архитектуру и завершению обучения персонала работе с конечным продуктом. Реализация проекта рассчитана на временной промежуток с 1 сентября 2023 года по 22 декабря 2023 года. Трудозатраты по проекту составляют 1 224 часа, финансовые затраты – 197 200 рублей.

На данном этапе, для анализа эффективности предложенного решения была построена системно-динамическая модель в ПО «Powersim Studio 7 Express». Цель данной модели – оценить трудозатраты, сэкономленные сотрудниками различных отделов предприятия, достигнутые путём цифровизации документооборота. На рисунке 1 изображена диаграмма причинно-следственной связи, разработанной модели.

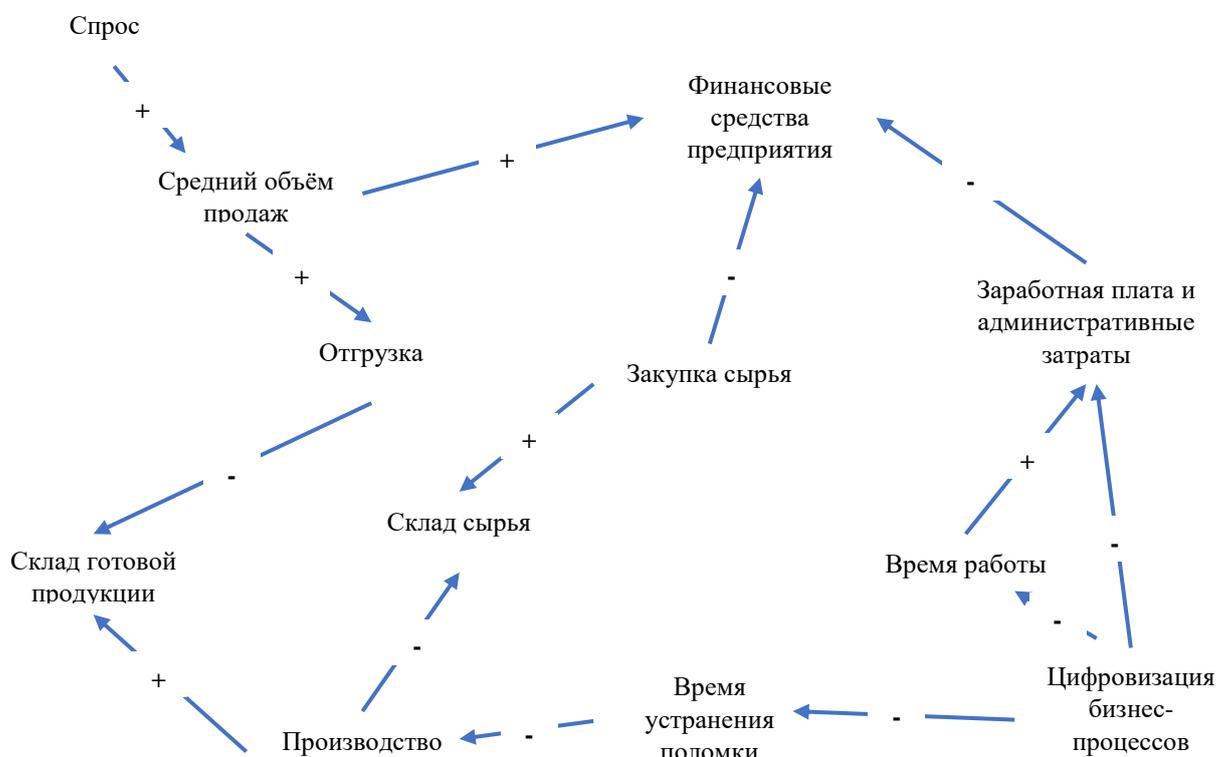


Рисунок 1 - Диаграмма причинно-следственной связи

На рисунке 2 представлены результаты моделирования.

Экономия времени (мес.)			
Time	БЕЗ ВНЕДРЕНИЯ	ПО ВНЕДРЕНО	ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ
1 сен 2023 г.	270,57 per mo	270,57 per mo	0,00
1 окт 2023 г.	265,33 per mo	265,33 per mo	0,00
1 ноя 2023 г.	267,98 per mo	267,98 per mo	0,00
1 дек 2023 г.	264,81 per mo	240,74 per mo	19,34
1 янв 2024 г.	269,34 per mo	134,67 per mo	141,31
1 фев 2024 г.	266,37 per mo	133,19 per mo	274,29
1 мар 2024 г.	268,04 per mo	134,02 per mo	407,03
1 апр 2024 г.	264,23 per mo	132,11 per mo	540,20
1 май 2024 г.	271,43 per mo	135,72 per mo	673,13
1 июн 2024 г.	270,37 per mo	135,19 per mo	806,31
1 июл 2024 г.	263,35 per mo	131,67 per mo	939,03
1 авг 2024 г.	262,11 per mo	131,06 per mo	1 071,88
1 сен 2024 г.	265,43 per mo	132,72 per mo	1 204,65
1 окт 2024 г.	269,53 per mo	134,76 per mo	1 337,21
1 ноя 2024 г.	264,35 per mo	132,18 per mo	1 470,12
1 дек 2024 г.	267,38 per mo	133,69 per mo	1 602,94
1 янв 2025 г.	268,94 per mo	134,47 per mo	1 735,71
1 фев 2025 г.	267,99 per mo	133,99 per mo	1 868,82
1 мар 2025 г.	266,99 per mo	133,50 per mo	2 001,58
1 апр 2025 г.	269,29 per mo	134,64 per mo	2 134,84
1 май 2025 г.	269,19 per mo	134,60 per mo	2 268,34
1 июн 2025 г.	264,06 per mo	132,03 per mo	2 401,59
1 июл 2025 г.	266,79 per mo	133,40 per mo	2 534,54
1 авг 2025 г.	263,11 per mo	131,55 per mo	2 667,31
1 сен 2025 г.	267,58 per mo	133,79 per mo	2 800,48

Рисунок 2 - Результаты моделирования экономии трудозатрат на предприятии «Кристал Айс» после внедрения программного обеспечения, автоматизирующего документооборот

Результаты моделирования демонстрируют, что после внедрения программного обеспечения произошло снижение загруженности персонала на обработку документации с 267 часов в месяц до 133 часов. Автоматизация документооборота позволила сократить нагрузку на персонал в два раза, что привело к экономии 2 800 часов за период моделирования.

Таким образом, результаты системно-динамического моделирования демонстрируют целесообразность реализации предложенного проекта информатизации. Высвобожденное время может быть использовано персоналом для других высокоприоритетных задач, реализация которых приведёт к повышению эффективности работы предприятия, а также позволит повысить эффективность документооборота между предприятием и государственными учреждениями, что, в свою очередь, позволит избежать обложение предприятия штрафными санкциями и простоев в виду государственных проверок.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Халин В. Г. Чернова Г. В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // Управленческое консультирование. 2018. №10. – С. 46-63.

2. Б Шугуров М. В. Тенденции и перспективы развития региональной научно-технологической интеграции в контексте цифровой повестки ЕАЭС: Политико-правовое измерение // Право и политика. 2020. №9. – С. 119-141.

3. Деловой климат в промышленности в мае 2022 г. – М.: НИУ ВШЭ, 2022. – 21 с.

4. Приказ Минкомсвязи России от 24.04.2013 №96 «Об утверждении методических рекомендаций по организации системы проектного управления мероприятиями по информатизации в государственных органах» (принят Министерством связи и массовых коммуникаций Российской Федерации; действующая редакция)

5. Белоусов В. А. Тимохин В. Н. Современные проблемы реализации проектов информатизации на промышленном предприятии // ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТ И ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: труды IV Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. – Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2021. – С. 78-80.

6. Иващенко Д.Б. Тимохин В.Н. Применение гибких методологий управления проектами и системно-динамического моделирования для оценки проектов информатизации на промышленном предприятии // Новое в экономической кибернетике, 2022 г. №1. – С. 46-60.

7. Иващенко Д.Б. Тимохин В.Н. Гибкие методологии управления при планировании проектных задач проекта информатизации документооборота // Сборник трудов международной конференции студентов и молодых ученых «Весенние дни науки» Екатеринбург, 21–23 апреля 2022 года. – С. 51-55.

8. Дюсенбаев У. М. ВОПРОСЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА / Дюсембаев У. М., Смагулова А. С., Искаков М. Б. // E-Scio. 2020.

9. Стеллман Э. Постигаая Agile / Э. Стеллман, Дж. Грин.; Москва: Манн, Иванов и Фебер, 2017. – 448 с.

**Ivashchenko Daniil Bogdanovich**

Postgraduate student

Department of Economic Cybernetics

Donetsk national technical university

e-mail: ivashhenko.1997@mail.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Timokhin Vladimir Nikolayevich**  
Doctor of Economic Sciences, Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: volodya.timokhin@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **APPLICATION OF SYSTEM-DYNAMIC MODELLING AS A TOOL FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF INFORMATISATION PROJECTS AT INDUSTRIAL ENTERPRISES**

### *Abstract:*

This paper outlines the theoretical aspects of the implementation of informatization projects at industrial enterprises. The application of architectural approach to the analysis of industrial enterprise activity is substantiated. On the basis of the identified problems at the industrial enterprise "Crystal Ice" practical solutions are proposed. The plan of realization project in Microsoft Project according to the chosen method is developed. System-dynamic modeling was carried out to assess the effectiveness of the proposed solutions.

### *Keywords:*

Informatization project, industrial enterprises, architectural approach, software, workflow automation, Agile, Scrum, system-dynamic modeling.

**Какурин Максим Алексеевич**  
студент I-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: kakurinmax@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Меркулова Алла Валентиновна**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИЙ В ИТ-ИНДУСТРИИ**

УДК 004.051

### *Аннотация:*

В статье рассматриваются основные тенденции развития ИТ-отрасли. Информационные технологии, оказывающие существенное влияние на эффективность работы организаций за счет правильного использования соответствующей информации. Раскрыты характеристики и возможные варианты применения представленных инноваций в практической деятельности организаций. Выделены наиболее перспективные технологии, связанные с формированием эффективных решений по хранению и управлению данными, способных обеспечить продуктивность и безопасность деятельности. Сделан вывод о том, что уровень инновационной активности ИТ-предприятий значительно превышает среднее

значение показателя по отечественным предприятиям. Определено, что внешняя среда предприятий также оказывает существенное влияние на возможность перехода на инновационный путь развития.

*Ключевые слова:*

IT-индустрия, инновации, тренды, информация, управление данными.

В современном мире IT-технологии могут оказать серьезное влияние на эффективность работы менеджеров в силу того, что их работа основана на актуальной и достоверной информации. Менеджерам следует обратить особое внимание на те направления, которые могут привести к существенным сдвигам в экономике и созданию новых возможностей в среднесрочной перспективе.

Во времена экономической турбулентности, чтобы укрепить финансовое положение своих организаций, топ-менеджмент должен не ограничиваться экономией средств, а искать новые формы цифровой трансформации.

В IT-индустрии последние исследования фокусируются на развитии и внедрении технологий искусственного интеллекта и машинного обучения, повышении кибербезопасности, усовершенствовании IoT и облачных технологий, а также исследовании квантовых вычислений и разработке программного обеспечения.

Цель исследования инноваций в IT-индустрии заключается в поиске и разработке передовых технологий, способных повысить эффективность, безопасность и функциональность информационных систем, способствуя прогрессу и развитию отрасли.

В данной работе рассматриваются вопросы современных IT-технологий, способных дать конкурентные преимущества организациям. Специфическое влияние современных технологий может быть связано с оптимизацией отказоустойчивости, масштабированием вертикальных решений, поставкой продуктов, внедрением новых форм взаимодействия, ускоренным реагированием или возможностями [7].

Важным фактором, который следует учитывать, является возможная трансформация кадровых потребностей организаций. Например, в опубликованном докладе Всемирного экономического форума предлагается прогноз развития рынка труда на период до 2025 года. Предлагаемый прогноз основан на результатах опроса руководителей предприятий различных крупных и средних компаний [8].

Значительное большинство опрошенных (более 80%) заявили, что их организации занимаются повышением уровня автоматизации производственного процесса и планируют в будущем увеличить использование удаленной работы. Около 40% опрошенных заявили, что переводят процессы обучения сотрудников в цифровой формат. Также, по мнению опрошенных работодателей, результатами внедрения цифровизации станут:

- сокращение количества рабочих мест по текущим операциям к 2025 году (с 15,4% до 9%);
- увеличение доли рабочих мест, требующих инновационных возможностей (с 7,8% до 13,5%).

Исходя из рассмотренных тенденций, эксперты Всемирного экономического форума предполагают, что к 2025 году какая-то часть рабочих мест окажется под угрозой вытеснения, но при этом могут появиться новые роли, способные адаптироваться к новой реальности.

В конце каждого календарного года в онлайн-формате проводится Gartner IT Symposium/XPO, где представлены основные тренды IT-индустрии на ближайшее будущее. Данная конференция является одним из главных отраслевых событий для руководителей IT-индустрии [1]. Основные тренды в IT-индустрии Gartner на 2021 и 2022 годы представлены на рисунке 1.

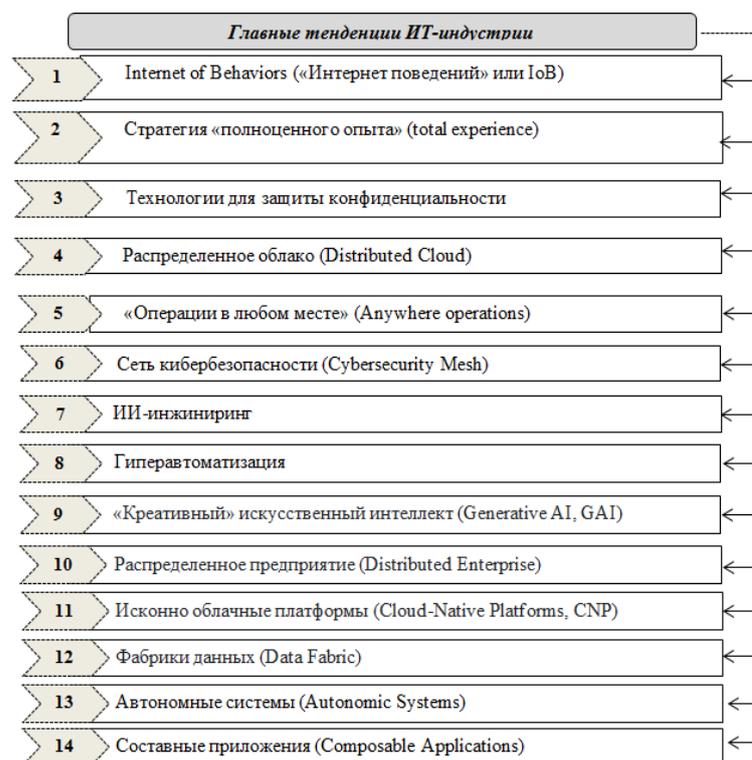


Рисунок 1 - Основные тенденции в ИТ-индустрии на 2021 и 2022 годы

Сферы внедрения ИТ-технологий различны, независимо от направления деятельности, поэтому дадим описание и возможные применения инноваций, представленных на рисунке 1, в практической деятельности организаций.

Для развития ИТ-сектора большое значение имеет создание условий для развития инновационного предпринимательства внутри самой отрасли. Появление направлений инновационной деятельности в промышленности окажет сильное влияние на прикладные исследования, сможет изменить вектор инновационного развития, и в конечном итоге обеспечит перестройку всей производственной деятельности. Оптимальные условия функционирования субъектов инновационной деятельности смогут обеспечить повышение конкурентоспособности реального сектора экономики, в том числе ИТ-отрасли.

Сферы внедрения ИТ-технологий различны, независимо от направления деятельности, поэтому дадим описание и возможные применения инноваций, представленных на рисунке 1, в практической деятельности организаций.

Для развития ИТ-сектора большое значение имеет создание условий для развития инновационного предпринимательства внутри самой отрасли. Появление направлений инновационной деятельности в промышленности окажет сильное влияние на прикладные исследования, сможет изменить вектор инновационного развития, и в конечном итоге обеспечит перестройку всей производственной деятельности. Оптимальные условия функционирования субъектов инновационной деятельности смогут обеспечить повышение конкурентоспособности реального сектора экономики, в том числе ИТ-отрасли.

Интернет поведения (Internet of Behavior, IoB) также может называться Internet of Behavior. Эта область включает в себя множество методов, используемых для изучения человеческого поведения. «Интернет-поведение» может включать: систему сбора данных о местоположении, оценку времени, проведенного в определенных местах, информацию о покупках, способах оплаты и многое другое [3].

Эти данные могут собираться с мобильного устройства потребителя с помощью приложений. Полученная информация анализируется и используется для принятия обоснованных управленческих решений в различных сферах деятельности. Например, в сфере маркетинговой деятельности эти данные необходимы для связи с клиентами и даже

влияния на их поведение. С помощью Интернета поведения можно измерить эффективность рекламной кампании, оценить вовлеченность целевой аудитории и предложить кастомизированный контент для конкретных пользователей. «Онлайн-поведение» становится все более распространенным по мере того, как менеджеры организаций выясняют, как использовать цифровой след людей для улучшения экономических показателей [3].

Технологии Интернета поведения могут использоваться не только бизнес-структурами. Например, в 2020 году эти решения использовались в рамках системы отслеживания контактов во время пандемии Covid-19 [5]. По данным Gartner, к концу этого десятилетия более 50% населения планеты будут участвовать хотя бы в одной программе в этой области. Причем программы Интернета поведения могут быть как коммерческими, так и государственными.

Стратегия «совместного опыта» характеризуется более высоким уровнем мобильного и виртуального взаимодействия между стейкхолдерами, такими как бизнес и клиенты, пользователи и сотрудники. Реализация данной стратегии связана с необходимостью расширения традиционных каналов коммуникации. По мнению Gartner, более продвинутое в плане информационных технологий компании получают значительные конкурентные преимущества в среднесрочной перспективе.

Следующим перспективным направлением в сфере IT являются технологии защиты конфиденциальности. Учитывая постоянно растущую осведомленность пользователей и развитие глобальных современных стандартов информационной безопасности, организациям приходится сталкиваться с растущими рисками нарушения конфиденциальности пользователей и негативными последствиями этого процесса. Ранее сформированные меры безопасности хранения информации, которые были установлены ранее, должны быть заменены современными методами, отвечающими потребностям современности.

В ближайшей перспективе более 50% крупных организаций внедрят новые методы защиты своей конфиденциальности. Эти решения позволят как анализировать информацию, так и хранить секретные и конфиденциальные данные пользователей [6].

Технология распределенного облака характеризуется размещением облачных сервисов за пределами дата-центров провайдеров. При этом функционал провайдеров остается и включает в себя эксплуатацию, управление и развитие. Эта схема имеет потенциал для развития облачных возможностей и удовлетворения растущих потребностей организаций в приближении облачных ресурсов к местам проведения своих основных бизнес-операций.

Можно прогнозировать, что большинство облачных провайдеров будут предоставлять определенную долю распределенных сервисов, что станет важным элементом в развитии системы облачных технологий.

Одним из важнейших направлений в сфере информационных технологий является направление «Anywhere operations». Данное направление представляет собой новую модель информационных технологий. Эта модель предназначена для быстрой и гибкой поддержки пользователей. Характеризуется постоянным доступом сотрудников к информационным данным и управлением сервисами организации на распределенной инфраструктуре. То есть практически в любой точке мира и с имеющегося устройства возможно проведение профессиональных действий.

Прогнозируется, что через несколько лет около половины мировых компаний будут внедрять модель «работы в любом месте» для поддержки лучших сотрудников и привлечения клиентов. Для реализации данной модели необходимо реализовать следующие технические решения: обеспечение безопасного удаленного доступа, облачную и периферийную инфраструктуру, а также автоматизированную поддержку удаленных операций.

Важнейшим элементом в области информационных технологий является построение сети кибербезопасности. В современных условиях большая часть цифровых активов организации находится за пределами стандартных физических и логических зон

безопасности. Облачные сети кибербезопасности позволяют физическому лицу, сотруднику или клиенту безопасно получать доступ к цифровому контенту организации независимо от местоположения актива или отдельного лица. Принятие и реализация концептуального направления Ячеистая архитектура кибербезопасности (CSMA) способна обеспечить интегрированную структуру кибербезопасности для реализации функции защиты всех цифровых данных организаций, независимо от их местонахождения.

Прогнозируется, что к 2024 году организации, внедрившие CSMA, смогут сократить финансовые потери от отдельных инцидентов безопасности в среднем на 90%. Также прогнозируется, что к 2025 году сети кибербезопасности смогут контролировать примерно 50% запросов на доступ к цифровым данным.

Следующим крупным трендом в этом списке является AI Engineering. Инжиниринг в его базовом понимании характеризуется техническими консультационными услугами, способными оказать помощь в проектировании и подготовке производственного процесса, а также обеспечить его реализацию. AI Engineering необходим для организации производственных процессов с помощью искусственного интеллекта. Формирование ИИ-инжиниринга базируется на трех основных методах: DataOps, ModelOps и DevOps.

Метод DevOps подразумевает сокращение времени, затрачиваемого на релиз продукта (обновление продукта) и минимизацию затрат на дальнейшую поддержку за счет использования средств контроля, непрерывной интеграции, тестирования и мониторинга. Добавляя к этим инструментам специфические данные о конкретной организации, например, организационную структуру, отслеживание качества, трансформацию, агрегацию, мы получаем DataOps. Этот подход фокусируется на сценариях с использованием моделей машинного обучения, которые могут поддерживать решения и прогнозировать процессы.

Когда организация активно использует модели машинного обучения, возникает необходимость в управлении ими, а также мониторинге стандартов качества, переобучении, сравнении, обновлении и т.д. Метод ModOps характеризуется набором практик и подходов, облегчающих управление жизненным циклом таких моделей. Этот метод используется организациями, которые имеют дело со значительным количеством моделей в различных сферах бизнеса. Стабильная и надежная стратегия разработки ИИ может повысить производительность, масштабируемость, интерпретируемость и надежность моделей ИИ, обеспечивая при этом полную окупаемость инвестиций.

Перспективным направлением в IT-отрасли является гиперавтоматизация – это организационный подход к управлению бизнес-структурами, использующий как можно больше бизнес-процессов и сервисов для быстрой автоматизации. Технологические решения в этой области могут ускорить рост и устойчивость бизнеса за счет быстрого выявления, проверки и автоматизации большого количества процессов.

Анализируя предыдущие несколько лет, следует заменить тем, что наблюдались высокие темпы развития гиперавтоматизации. Новые требования рынка повлияют на дальнейшее внедрение элементов гиперавтоматизации в ближайшем будущем.

Следующее направление – технология «Креативного» искусственного интеллекта (Generative AI) (GAI). Представленное направление является одной из значимых высокотехнологичных концепций, развивающихся в области искусственного интеллекта. Суть технологии заключается в том, что доступные методы машинного обучения способны изучать и анализировать контент, осуществлять декомпозицию объектов и создавать новые существенные элементы на существующей основе элементов Категории. Сфера применения такого креатива (или генеративного) ИИ может создавать программные коды, помогать в разработке лекарств и внедрять целевой маркетинг.

Технологическим трендом распределенного предприятия является использование удаленного труда. Традиционные офисные компании трансформируются в распределенные предприятия за счет использования удаленных и гибридных моделей работы. По данным Gartner, к 2023 году 75% компаний, использующих распределенное предприятие, смогут увеличить свои доходы в среднем на 25% быстрее, чем организации, которые не внедряют

этот технологический тренд. Gartner прогнозирует, что к 2025 году облачные платформы (CNP) послужат основой для огромного количества новых цифровых инициатив. Одной из движущих сил этого развития является то, что значительная часть приложений и сервисов изначально создана для работы в облаке. Создание ИТ-сервисов в облаке сокращает время окупаемости и снижает затраты.

Важнейшим трендом в ИТ-секторе является Data Fabric.

Постоянно развивающиеся технологии и увеличивающиеся объемы информации привели к значительному увеличению объема разрозненных хранилищ данных и приложений, в то же время ощущается нехватка специалистов, способных эффективно управлять ими и извлекать полезные данные из имеющегося массива [9]. Упрощение инфраструктуры и поддержка интеграции информации в различные бизнес-процессы - важное преимущество использования фабрики данных. Важной особенностью Data Fabric является возможность последовательного улучшения использования данных за счет встроенной системы аналитических решений. Результатами внедрения данной технологии являются сокращение срока окупаемости инфраструктуры и существенное снижение трудозатрат, необходимых для управления информационными данными [4].

Важным технологическим трендом является использование автономных систем. По мере масштабирования организаций стандартные инструменты программирования и простые формы автоматизации процессов не могут развиваться так быстро, как того требует бизнес. В таких случаях следует использовать автономные системы. Важной особенностью таких систем является наличие самоуправляемых физических или программных платформ с самообучающимися технологиями. Характерной особенностью, отличающей автономные системы от автоматизированных, является способность первых быстро адаптировать существующие механизмы к быстро меняющимся условиям без обновлений программного обеспечения. Завершающим элементом перспективных ИТ-инноваций на 2022 год, который обозначен на онлайн-конференции Gartner, является «Компонуемые приложения».

Сегодняшняя быстро меняющаяся реальность характеризуется растущей потребностью в адаптации бизнес-процессов. Такая ситуация приводит к потребности в специализированных технологических платформах, которые могут обеспечить быстрое, безопасное и эффективное изменение приложений. Такие возможности может обеспечить только композитная прикладная система. Одним из конкурентных преимуществ организации после внедрения такой системы станет скорость внедрения нового функционала.

Помимо основных трендов ИТ-индустрии на 2021 и 2022 годы, мы представим список важнейших стратегических технологических трендов, которые будут развиваться в 2023 году [2]. Эти тенденции можно сгруппировать в три категории: оптимизация; увеличение; инновации [10,11].

На рисунке 2 показаны технологии, которые, по мнению Gartner, будут ключевыми в 2023 году.

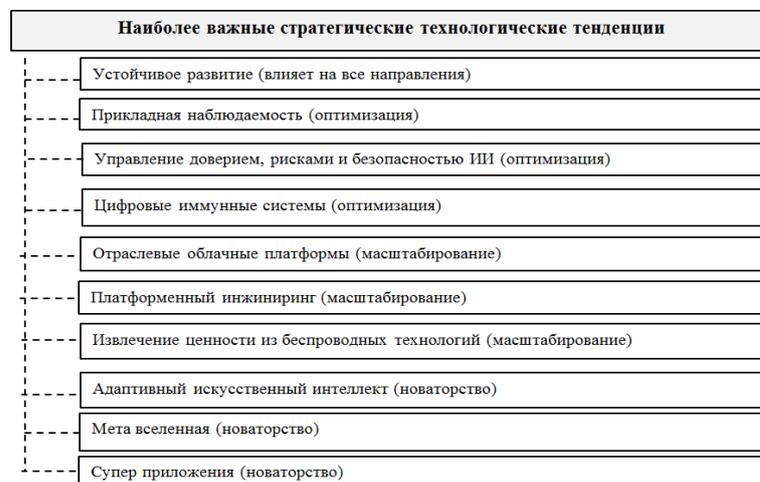


Рисунок 2 - Стратегические технологические тренды на 2023 год

Эти направления могут обеспечить устойчивое развитие организаций за счет аналитики, использования возобновляемых источников энергии и искусственного интеллекта.

В итоге следует отметить, что рост масштабов предпринимательской деятельности приводит к пониманию топ-менеджментом организаций того, что принятие оптимальных управленческих решений требует внедрения современных ИТ-технологий. При этом важно понимать, что в современных условиях внедрение цифровых технологий и развитие новых трендов значительно ускоряется.

Наиболее перспективными являются технологии и решения, которые помогают компаниям эффективно и безопасно работать в новых условиях. Такие технологии связаны с формированием решений, способных обеспечить хранение данных и управление ими. При этом важнейшим направлением является обеспечение производительности, безопасности и эффективности управления. Применение технологических трендов, представленных в данной статье, может помочь бизнес-структурам во внедрении самых современных технологий и в однонаправленном движении с мировыми ИТ-трендами, что поможет адаптироваться к изменяющимся условиям для защиты бизнеса.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:**

1. Gartner ИТ Symposium/Хро [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/conferences/na/symposium-us>.
2. Gartner: стратегические технологические тенденции-2023 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.itweek.ru/digitalization/arti-cle/detail.php?ID=225260>.
3. Gartner озвучила главные технологические тенденции на 2022 год [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russianelectronics.ru/2021-12-16-gartner/>.
4. Главные тенденции ИТ-индустрии в 2021 году по версии Gartner [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/itglobalcom/blog/525860/>.
5. Завирусившиеся технологии – Газета Коммерсантъ "Банк". Приложение №221 от 02.12.2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4567594>.
6. Тугачева, Л.В. Тренды развития ИТ-сферы в России / Л.В. Тугачева, К. Д. Мальцева, Р.А. Марков // Современные тенденции развития менеджмента и государственного управления: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Орёл, 01 декабря 2022 года. – Орёл: Среднерусский институт управления филиал РАНХиГС, 2022. – С. 267-270.
7. Марков, Р. А. Менеджмент предприятий ИТ-сферы: современный уровень и приоритеты развития / Р. А. Марков, Л. В. Тугачева // Вызовы цифровой экономики: развитие комфортной городской среды: Труды III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Брянск, 21–22 мая 2020 года. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2020. – С. 510-514.
8. Марков Р.А. Стратегия управления человеческими ресурсами на предприятиях ИТ-сферы // Среднерусский вестник общественных наук. 2022. Т. 17. № 4. С. 141-159.
9. Кулакова, Л. И. Цифровые технологии в бизнесе: тенденции и перспективы / Л.И. Кулакова, А.И. Репичев // Инновационное развитие социально-экономических систем: условия, результаты и возможности: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Орехово-Зуево, 30 апреля 2021 года. – Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет, 2021. – С. 50-53.
10. Золотухина, Ю. В. Выбор стратегии трансформации бизнеса организациями участниками информационного взаимодействия в условиях цифровой экономики / Ю. В. Золотухина, А. А. Адаменко, О. А. Крыжановская // Естественно-гуманитарные исследования. – 2021. – № 37(5). – С. 116-123.
11. Халяпин, А. А. Методы информационного менеджмента для оценки эффективности инвестиционных ИТ-проектов в эпоху цифровизации / А. А. Халяпин, Ю. А. Усачева, А. И. Руденко // Вестник Академии знаний. – 2021. – № 43(2). – С. 433-438.

**Kakurin Maxim Alekseevich**

Student of the I-st course of the undergraduate  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: kakurinmax@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Merkulova Alla Valentinovna**

PhD in Economics, Associate Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **RESEARCH OF INNOVATIONS IN THE IT-INDUSTRY**

*Abstract:*

The article considers the main trends in the development of IT-industry. Information technologies that have a significant impact on the efficiency of organizations through the correct use of relevant information. The characteristics and possible options of application of the presented innovations in the practical activity of organizations are disclosed. The most promising technologies related to the formation of effective solutions for data storage and management, capable of ensuring the productivity and safety of activities, are highlighted. It is concluded that the level of innovation activity of IT-enterprises significantly exceeds the average value of the indicator for domestic enterprises. It is determined that the external environment of enterprises also has a significant impact on the possibility of transition to the innovative path of development.

*Keywords:*

IT industry, innovations, trends, information, data management.

**Карманов Данил Андреевич**

студент I-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: karman1103@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА**

УДК 339.1

*Аннотация:*

Данная статья посвящена вопросу повышения эффективности деятельности предприятия в сфере строительства на основе использования методов интернет-маркетинга. Осуществлен анализ основных процессов торгового предприятия «Центрум», осуществляющего деятельность в сфере продаж строительных и отделочных материалов, инструментов и прочего. Построены диаграмма декомпозиции процесса осуществления деятельности предприятия в нотации IDEF0 и диаграмма декомпозиции процесса сбыта товаров в нотации BPMN, проанализирована IT-инфраструктура предприятия. Выяснено, что

предприятие осуществляет реализацию товаров только через одну стационарную точку сбыта, не используя онлайн-продажи. Предложена разработка веб-сайта для реализации онлайн-продаж предприятия и адаптированной версии для мобильных устройств. Осуществлено календарное планирование проекта разработки и внедрения веб-сайта для реализации онлайн-продаж торгового предприятия «Центрум» в среде программного продукта Microsoft Project.

*Ключевые слова:*

Строительный сектор, интернет-маркетинг, веб-сайт, нотация IDEF0, нотация BPMN.

Актуальность разработки и применения эффективных методов интернет-маркетинга в сфере строительства на сегодняшний день трудно переоценить. В условиях быстрого развития цифровых технологий и повсеместного доступа к интернету, предприятия, осуществляющие деятельность в строительной сфере, сталкиваются с растущей конкуренцией и необходимостью эффективного продвижения своих услуг. Вот несколько аспектов, подчеркивающих актуальность данной темы [1]:

– цифровизация и повышение онлайн-активности. Потребители все чаще используют интернет для поиска информации о строительных услугах и покупке материалов для него. Это делает эффективные интернет-маркетинговые стратегии необходимыми для привлечения внимания и привлечения клиентов.

– конкурентное окружение. Количество предприятий в сфере строительства постоянно растет. Конкуренция за клиентов становится все более острой, и те компании, которые могут успешно использовать интернет-маркетинг, имеют преимущество.

– растущий спрос на цифровые платформы. С развитием социальных сетей, онлайн-платформ для обзоров, блогов и видеоконтента, потребители все больше времени проводят в цифровом пространстве. Взаимодействие с аудиторией через эти каналы становится ключевым аспектом успешной маркетинговой стратегии.

– потребность в дифференциации и брендировании. В условиях насыщенного рынка в сфере строительства важно выделиться среди конкурентов. Эффективные интернет-маркетинговые методы позволяют строить уникальный бренд, подчеркивать преимущества и создавать позитивное восприятие компании у потенциальных клиентов.

– меры по предотвращению кризисных ситуаций. В условиях нестабильной экономической обстановки или кризиса предприятия в сфере строительства часто сталкиваются с вызовами. Эффективное онлайн-присутствие и маркетинг могут помочь управлять репутацией, обеспечивая более стабильные отношения с клиентами и общественностью.

Эффективный интернет-маркетинг становится неотъемлемой частью успешной бизнес-стратегии предприятий в сфере строительства, и компании, которые осознают актуальность этого подхода, могут достичь значительного конкурентного преимущества.

Целью данного исследования является повышение эффективности деятельности предприятия в сфере строительства на основе использования методов интернет-маркетинга (на примере предприятия «Центрум»).

Торговое предприятие «Центрум» представляет собой хозяйствующий субъект, осуществляющий деятельность в сфере продаж строительных и отделочных материалов, инструментов и пр. Располагается в г. Харцызск, Донецкая Народная Республика, переулок Спартакровский, 3А [2].

Торговое предприятие «Центрум» в качестве миссии функционирования видит удовлетворение общественного спроса и потребностей, способствующее развитию строительного сектора экономики ДНР. Основными процессами, протекающими на предприятии, являются снабжение продукцией, хранение товаров, сбыт товаров. Диаграмма декомпозиции процесса осуществления деятельности предприятия «Центрум» в нотации IDEF0 представлена на рисунке 1.

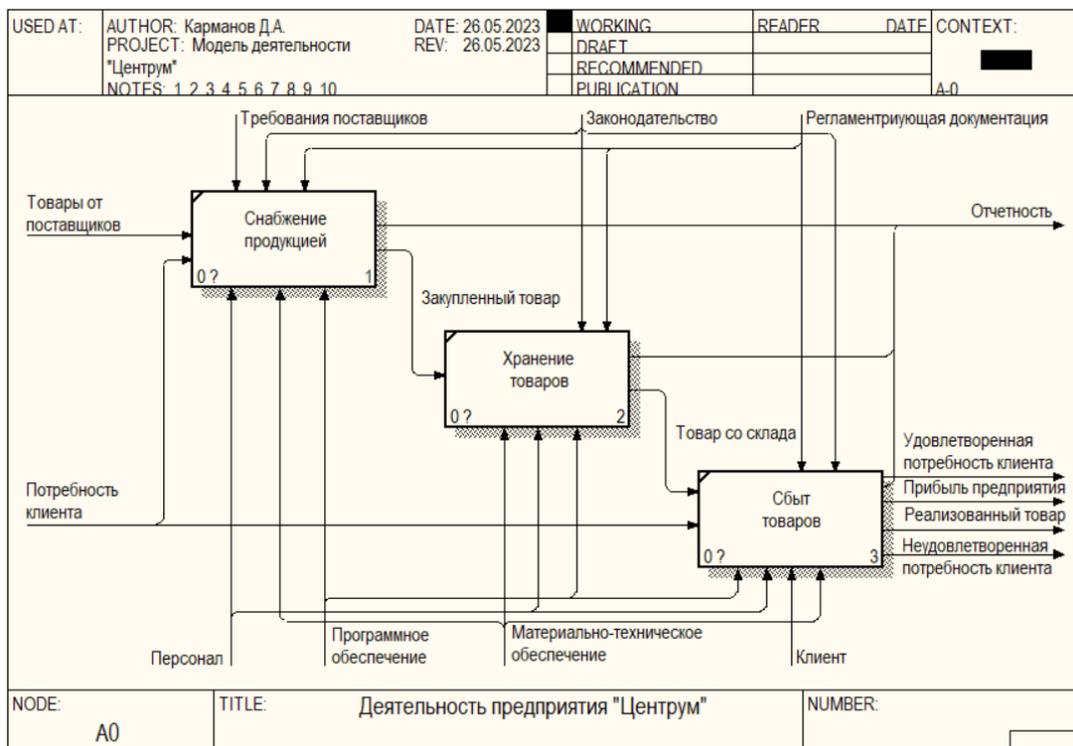


Рисунок 1 - Диаграмма декомпозиции процесса осуществления деятельности предприятия «Центрум» в нотации IDEF0

Все указанные процессы тесно связаны и взаимозависимы. Эффективное управление и координация этих процессов позволяет предприятию обеспечивать надлежащий уровень поставок, оптимальное управление запасами, своевременную реализацию товаров и удовлетворение потребностей клиентов. Осуществим декомпозицию процесса сбыта товаров в нотации BPMN, направленной на облегчение понимания бизнес-процесса для его исследователей. BPMN-схемы наглядно и подробно демонстрируют последовательность рабочих действий и перемещение информационных потоков, необходимых для выполнения процесса, а потому являются одним из ключевых инструментов управления бизнесом [3].

Диаграмма декомпозиции процесса сбыта товара в нотации BPMN представлена на рисунке 2.

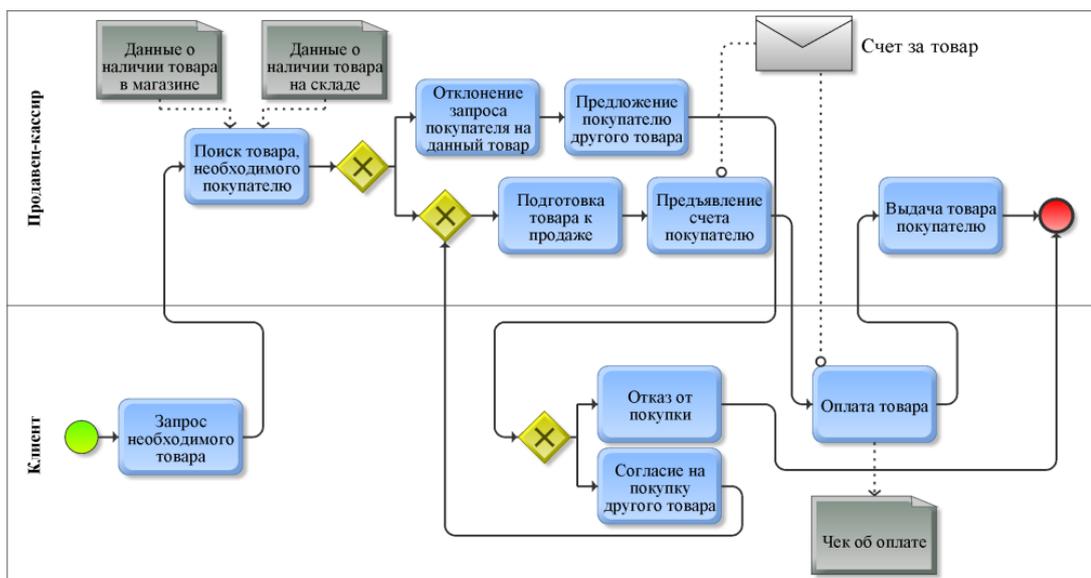


Рисунок 2 - Диаграмма декомпозиции процесса сбыта товара в нотации BPMN

Как видно из рисунка 2, в результате процесса сбыта товара потребность клиента может быть как удовлетворенной, так и неудовлетворенной, что зависит от того, есть ли запрашиваемый товар в наличии, а также от согласия или несогласия клиента на покупку другого предложенного товара.

Сегодня коммерческие предприятия находятся в эпицентре революционных преобразований. На смену эпохе промышленной конкуренции идет эпоха конкуренции информационной, в которой основной упор делается не на извлечение максимума прибыли при экономном использовании масштабов, а на внедрение новых информационных и инновационных технологий, оптимальную и эффективную мобилизацию своих нематериальных активов, интеграцию бизнес-процессов, развитие менеджмента и т.д.

В связи с этим возникает необходимость в оценке IT-инфраструктуры торгового предприятия «Центрум» (рисунок 3). IT-инфраструктура компании представлена несколькими компьютерами с высокоскоростным интернетом и установленным на них программным обеспечением: Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel и другие), браузер Google Chrome, Eset Antivirus, Google Disk для хранения различной информации и документов.

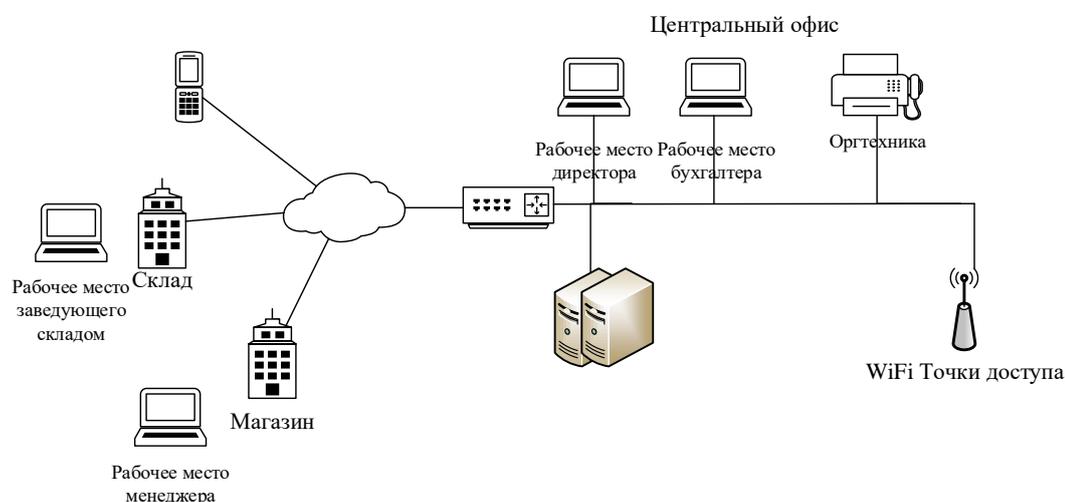


Рисунок 3 - IT-инфраструктура предприятия

Как видно из рисунка 3, предприятие «Центрум» имеет достаточно слабо развитую IT-инфраструктуру. При этом видно, что компания осуществляет реализацию товаров только через одну стационарную точку сбыта, расположенную в городе Харцызск.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что предприятие не отвечает современным требованиям эпохи информационных технологий, так как не использует в своей деятельности решений в сфере интернет-маркетинга. В текущий момент реализация товаров предприятия осуществляется только в офлайн-режиме, что несет в себе определенные ограничения и недостатки. Для повышения эффективности деятельности предприятия и достижения его стратегических целей предлагается разработка веб-сайта для реализации онлайн-продаж предприятия. Это важная и эффективная часть бизнеса, которая позволяет привлечь новых клиентов и расширить географию продаж.

Дополнительно к разработанному веб-сайту рекомендуется создание версии, адаптированной под мобильные устройства ввиду их высокой популярности использования. По оценке экспертов, сделать веб-сайт и его адаптивную верстку является наиболее эффективным вариантом. Использование сайта и его мобильной версии будет унифицировано, пользователь сможет зайти с любого устройства и получить единый покупательский опыт.

Для успешной реализации данного проекта целесообразно осуществить планирование проекта в среде программного продукта Microsoft Project. В процессе разработки проекта

будут определены задачи, ресурсы, зависимости, сроки и другие ключевые аспекты, необходимые для успешного выполнения проекта цифровизации коммерческого предприятия. Microsoft Project позволяет удобно визуализировать и управлять всеми этапами проекта, облегчая его планирование, контроль и отчетность.

Проект разработки и внедрения веб-сайта для реализации онлайн-продаж торгового предприятия «Центрум» включает следующие этапы (рисунки 4-5): определение требований, проектирование, разработка, тестирование, развертывание и запуск, поддержка и обновление.

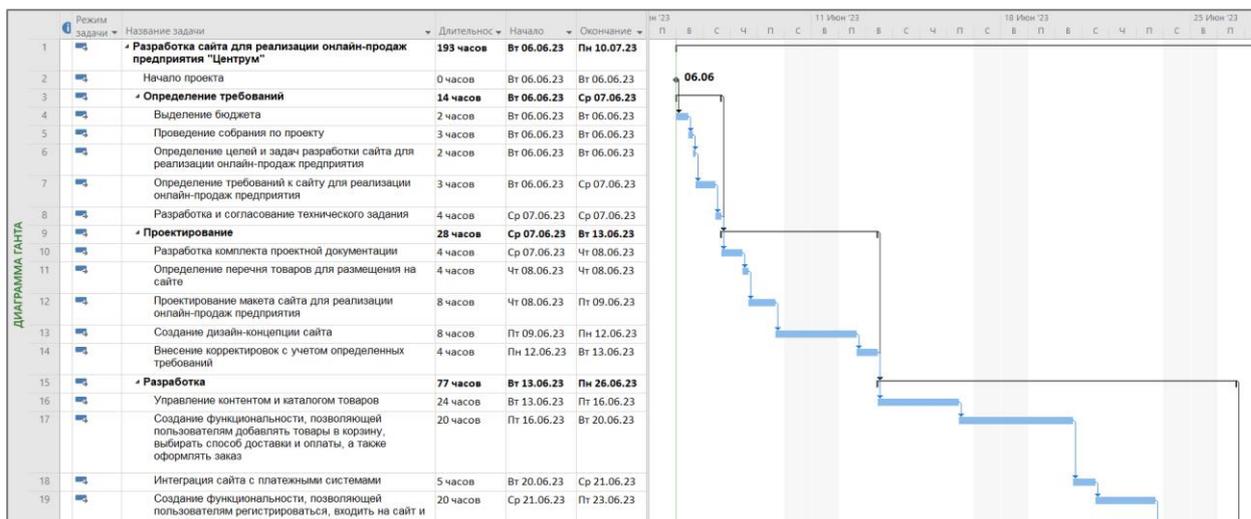


Рисунок 4 - Декомпозиция этапов работ проекта и диаграмма Ганта (часть 1)



Рисунок 5 - Декомпозиция этапов работ проекта и диаграмма Ганта (часть 2)

В проекте задействованы следующие ресурсы (рисунок 6).

№	Название ресурса	Тип	Единицы измерения	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на исполнителя	Начисление	Базовый календарь
1	Проектный менеджер	Трудовой	П			100%	350,00 Р/час	0,00 Р/час	0,00 Р	Пропорциональн	Стандартный
2	Бизнес-аналитик	Трудовой	Б			100%	300,00 Р/час	0,00 Р/час	0,00 Р	Пропорциональн	Стандартный
3	Веб-дизайнер	Трудовой	В			100%	250,00 Р/час	0,00 Р/час	0,00 Р	Пропорциональн	Стандартный
4	Веб-разработчик (Back-End разработчик)	Трудовой	В			100%	350,00 Р/час	0,00 Р/час	0,00 Р	Пропорциональн	Стандартный
5	Веб-разработчик (Front-End разработчик)	Трудовой	В			100%	350,00 Р/час	0,00 Р/час	0,00 Р	Пропорциональн	Стандартный
6	UX/UI дизайнер	Трудовой	У			100%	300,00 Р/час	0,00 Р/час	0,00 Р	Пропорциональн	Стандартный
7	Контент-менеджер	Трудовой	К			100%	220,00 Р/час	0,00 Р/час	0,00 Р	Пропорциональн	Стандартный
8	Тестировщик	Трудовой	Т			100%	280,00 Р/час	0,00 Р/час	0,00 Р	Пропорциональн	Стандартный
9	Специалист по SEO	Трудовой	С			100%	200,00 Р/час	0,00 Р/час	0,00 Р	Пропорциональн	Стандартный

Рисунок 6 - Лист ресурсов

Затраты проекта представлены на рисунке 7.

	Режим задачи	Название задачи	Затраты	Трудозатраты	Длительность	Начало	Окончание
1		Разработка сайта для реализации онлайн-продаж предприятия "Центрум"	104 680,00 Р	342 часов	193 часов	Вт 06.06.23	Пн 10.07.23
2		Начало проекта	0,00 Р	0 часов	0 часов	Вт 06.06.23	Вт 06.06.23
3		Определение требований	14 950,00 Р	49 часов	14 часов	Вт 06.06.23	Ср 07.06.23
9		Проектирование	11 800,00 Р	40 часов	28 часов	Ср 07.06.23	Вт 13.06.23
15		Разработка	23 430,00 Р	77 часов	77 часов	Вт 13.06.23	Пн 26.06.23
21		Тестирование	17 430,00 Р	59 часов	29 часов	Пн 26.06.23	Пт 30.06.23
26		Развертывание и запуск	19 030,00 Р	61 часов	25 часов	Пт 30.06.23	Ср 05.07.23
31		Поддержка и обновление	18 040,00 Р	56 часов	20 часов	Ср 05.07.23	Пн 10.07.23
34		Окончание проекта	0,00 Р	0 часов	0 часов	Пн 10.07.23	Пн 10.07.23

Рисунок 7 - Затраты проекта

Таким образом, осуществлено планирование проекта цифровизации торгового предприятия «Центрум», заключающегося в разработке и внедрении веб-сайта для реализации онлайн-продаж предприятия. Общая длительность проекта составила 193 часа (24,13 рабочих дней), а стоимость – 104 680 руб.

Таким образом, повышения эффективности деятельности предприятия «Центрум» предлагается за счет создания веб-сайта для реализации онлайн-продаж. Создание интернет-магазина строительных материалов обещает значительные выгоды для предприятия. Это расширит клиентскую базу, обеспечив удобство заказа и постоянное наличие информации о товарах. Онлайн-платформа также улучшит взаимодействие с клиентами, предоставив возможность онлайн-консультаций и обратной связи.

Внедрение методов интернет-маркетинга для предприятия, позволит эффективно управлять запасами и использовать маркетинговые стратегии для привлечения новых клиентов. Этот шаг поможет предприятию адаптироваться к современным трендам онлайн-торговли и укрепить свою позицию на рынке строительных услуг.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Галанина Т.В. Стратегия интернет-маркетинга строительной компании [Электронный ресурс] / Т.В. Галанина, И.Н. Третьякова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12-1. – URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1473> (дата обращения: 10.11.2023).

2. Центрум [Электронный ресурс]. – URL: <https://spravkainform.ru/ukraine/harcyzsk/elektricheskij-instrument/centrum> (дата обращения: 25.05.2023).

3. Что такое нотация моделирования бизнес-процессов BPMN [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.lucidchart.com/pages/ru/bpmn> (дата обращения: 25.05.2023).

**Karmanov Danil Andreevich**

Student of the I-st course of the master's degree

Department of Business Informatics

Donetsk State University

e-mail: karman1103@mail.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

### METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INTERNET MARKETING IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

*Abstracts:*

This article is devoted to the issue of increasing the efficiency of an enterprise in the construction industry based on the use of Internet marketing methods. An analysis of the main processes of the Centrum trading enterprise, which operates in the field of sales of construction and finishing materials, tools and other things, was carried out. A decomposition diagram of the process of carrying out enterprise activities in IDEF0 notation and a decomposition diagram of the process of selling goods in BPMN notation were constructed, and the IT infrastructure of the enterprise was analyzed. It was found that the company sells goods only through one stationary point of sale, without using online sales. It is proposed to develop a website for online sales of an enterprise and an adapted version for mobile devices. Scheduling of the project for the development and implementation of a website for the implementation of online sales of the trading enterprise "Centrum" in the environment of the Microsoft Project software product was carried out.

*Keywords:*

Construction sector, internet marketing, website, IDEF0 notation, BPMN notation.

**Карманов Никита Андреевич**

студент I-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

e-mail: karmanoff.nikit@yandex.com

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Долбня Наталия Валериевна**

кандидат экономических наук  
кафедра бизнес-информатики

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

УДК 339.162

*Аннотация:*

Данная статья посвящена вопросу моделирования процессов торгового предприятия на примере предприятия «Центрум». Рассмотрена специфика деятельности торгового предприятия «Центрум». Разработана функциональная модель деятельности предприятия в нотации IDEF0, включающая контекстную диаграмму и диаграмму декомпозиции процесса деятельности компании, а также диаграммы декомпозиции подпроцессов планирования и закупки продукции, реализации продукции. Осуществлен анализ существующих процессов деятельности торгового предприятия «Центрум». На основе проведенного анализа выявлены «узкие места», снижающие эффективность деятельности предприятия, среди которых ручное выполнение основных логистических функций, неавтоматизированность управленческого учета и отсутствие современной мощной информационной системы. Для устранения выявленных «узких мест» и повышения общей эффективности деятельности предприятия рекомендовано внедрение современной автоматизированной информационной системы в систему управления предприятием.

*Ключевые слова:*

Моделирование бизнес-процессов, торговое предприятие, нотация IDEF0, автоматизированная информационная система.

Современная бизнес-среда характеризуется высокой конкуренцией и быстрыми изменениями. Торговые предприятия сталкиваются с растущими требованиями клиентов к скорости и качеству обслуживания.

Эффективное управление торговыми предприятиями имеет важное значение для развития экономики России. Торговля является одной из ключевых отраслей российской экономики. Эффективное управление торговыми предприятиями способствует повышению эффективности производства, оптимизации логистических процессов, улучшению качества обслуживания клиентов и увеличению прибыли. Это в свою очередь способствует экономическому росту и развитию страны [1].

Нельзя не отметить, огромное значение торговой отрасли в наполнении федерального и региональных бюджетов, поскольку она, на сегодняшний день, обеспечивает десятую часть всех налоговых поступлений в бюджет Российской Федерации (РФ). Как источник поступления денежных средств торговля способствует обеспечению финансовой стабильности регионов и создает условия для развития социальной сферы: здравоохранения, образования, культуры и спорта [2].

Весомый вклад торговля вносит и в валовой внутренний продукт РФ. Вместе оптовая и розничная торговля на конец 2021 года составляли 19% в валовой добавленной стоимости [3].

Однако на сегодняшний день в сфере деятельности торговых предприятий наблюдается кризис. В 2022 году кризис стал сильнее, чем в 2015 году и более разрушительным, чем кризис 2009 по воздействию на розничный оборот. По данным Росстата, оборот розничной торговли в России в 2022 году снизился на 6,7% по сравнению с показателем за 2021 год и составил 42,5 трлн рублей. По годовым объемам продаж розничная торговля в 2022 находится на уровне 2012 года и на 10-11% ниже максимума 2014 [4].

Сокращается и количество торговых предприятий в РФ. Наибольшее количество организаций в розничной торговле России было зафиксировано в 2015 г., составив за 380,5 тыс. организаций. С тех пор цифры уменьшаются. В 2021 году был зафиксирован самый низкий объем – до 204 тысяч организаций [5].

В таких условиях возрастает важность эффективного управления торговыми предприятиями, в частности управления логистической деятельностью как основополагающей и неотъемлемой частью его функционирования. Все эти факторы указывают на актуальность моделирования процессов торгового предприятия для повышения эффективности его деятельности, достижения конкурентного преимущества, удовлетворения потребностей клиентов и улучшения результативности бизнеса.

Вопрос моделирования процессов торгового предприятия нашел отражение в трудах многих исследователей, таких как С.М. Ямпольский, А.С. Шаламов, Г.А. Гареева, М.В. Кочкина, Н.Е. Рогоза, А.К. Кузьменко, М.С. Оборин, Л.Н. Старикова и др. В работах ученых отражены особенности моделирования бизнес-процессов торгового предприятия, пути повышения эффективности на его основе и т.д. Несмотря на значительное число публикаций, тема моделирования процессов торгового предприятия представляет научный интерес, обусловленный возрастающей актуальностью и динамичностью современной бизнес-среды.

Цель данного исследования состоит в моделировании процессов торгового предприятия для совершенствования его деятельности (на примере предприятия «Центрум»).

«Центрум» представляет собой торговое предприятие, специализирующееся на широком ассортименте материалов, изделий и оборудования для строительства, ремонта, монтажа и других связанных работ. Ассортимент товаров предприятия включает

строительные материалы, такие как кирпич, цемент, песок, арматура, а также разнообразные отделочные материалы, например, плитку, ламинат, обои и многое другое. Помимо этого, «Центрум» предлагает широкий выбор профессионального инструмента и оборудования, необходимого для выполнения строительных и ремонтных работ любой сложности. Ассортимент предлагаемых товаров постоянно обновляется [6].

С целью исследования и изучения особенностей функционирования торгового предприятия «Центрум» была разработана функциональная модель основной деятельности. Контекстная диаграмма процесса деятельности предприятия представлена на рисунке 1.

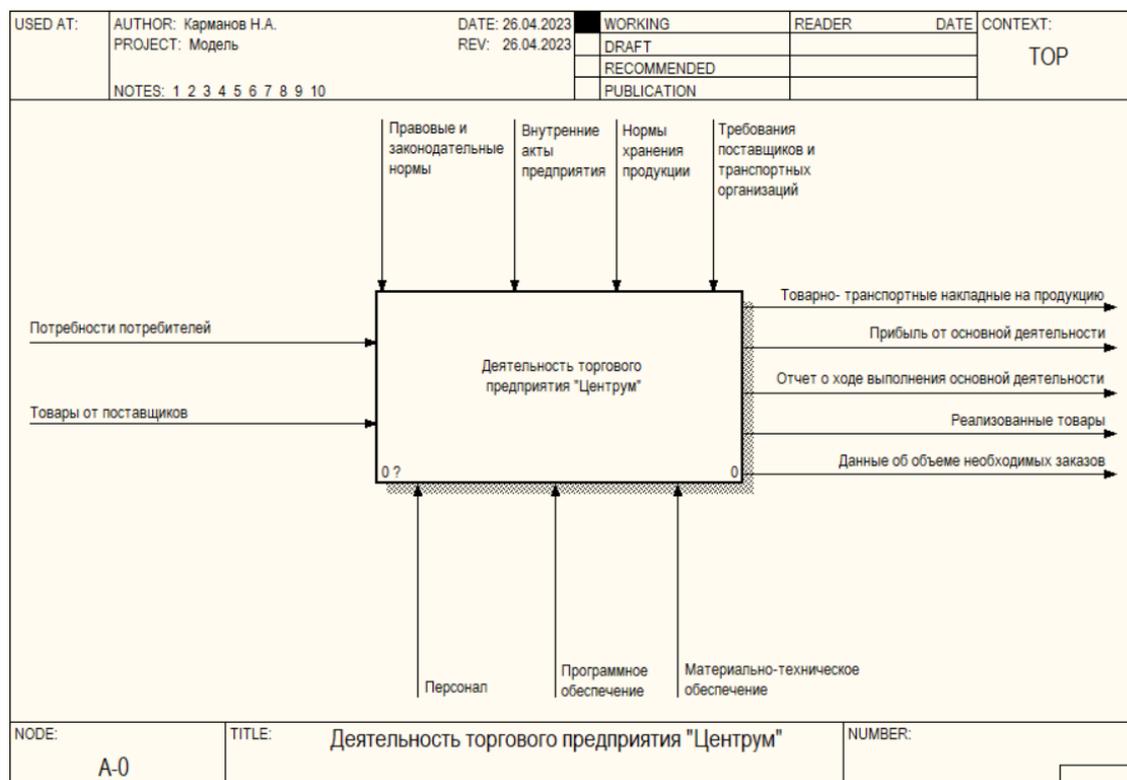


Рисунок 1 - Контекстная диаграмма процесса деятельности торгового предприятия «Центрум» в нотации IDEF0

Входом процесса выступают потребности потребителей, которые требуют удовлетворения, а также товары, поставляемые от поставщиков. В качестве выходов выступает целый ряд потоков: товарно-транспортные накладные, реализованные товары, прибыль от основной деятельности, отчет о ходе выполнения основной деятельности, данные о объеме необходимых заказов.

С целью углубленного понимания следует обобщить информацию, содержащуюся в отчете о ходе выполнения основной деятельности. Данный документ содержит: расчет показателей эффективности, обобщенные сводные таблицы основных экономических показателей, вероятные упущенные возможности, показатели активности потребителей, показатели производительности оборудования и персонала.

Преобразование входного потока в выходные потоки достигается путём применения соответствующих управленческих воздействий и механизмов. В качестве механизмов в процессе деятельности торгового предприятия «Центрум» выступает персонал, материально-техническое обеспечение, программное обеспечение.

Управляющее воздействие на процесс, в свою очередь, оказывают следующие потоки: правовые и законодательные нормы, внутренние акты предприятия, нормы хранения продукции, требования поставщиков и транспортных организаций.



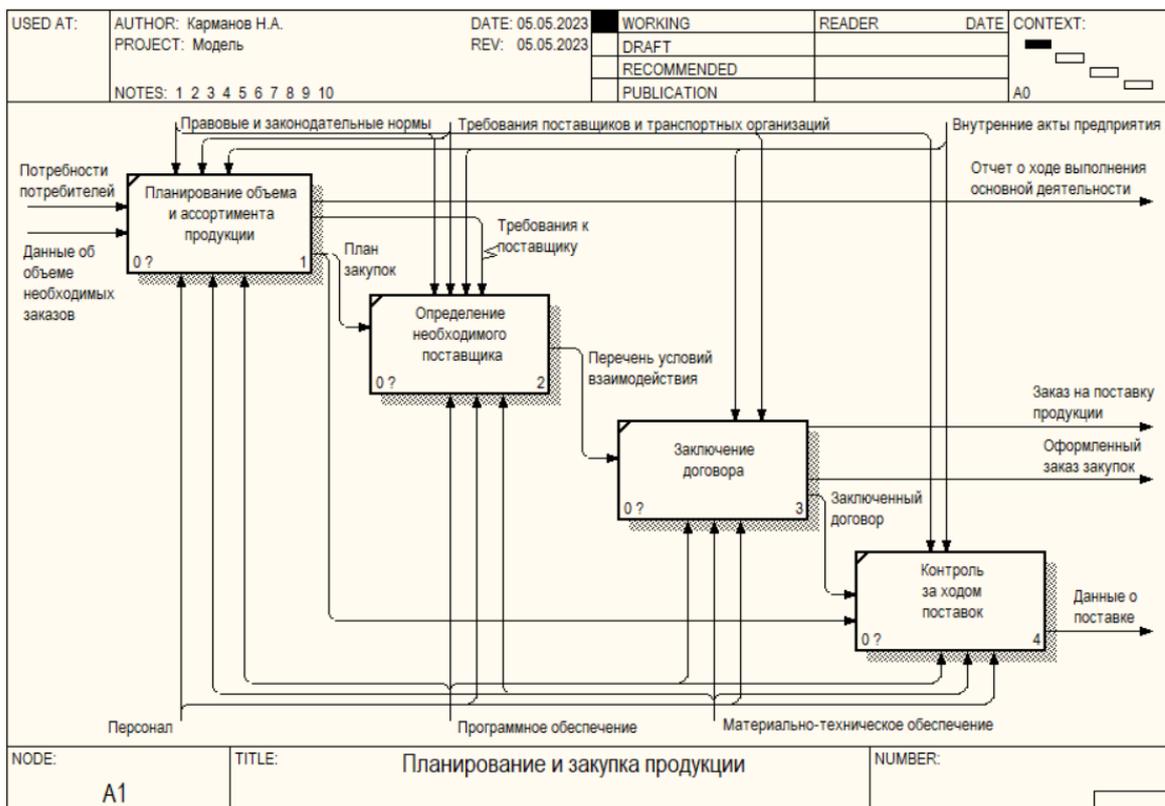


Рисунок 3 - Диаграмма подпроцесса планирования и закупки продукции в нотации IDEF0

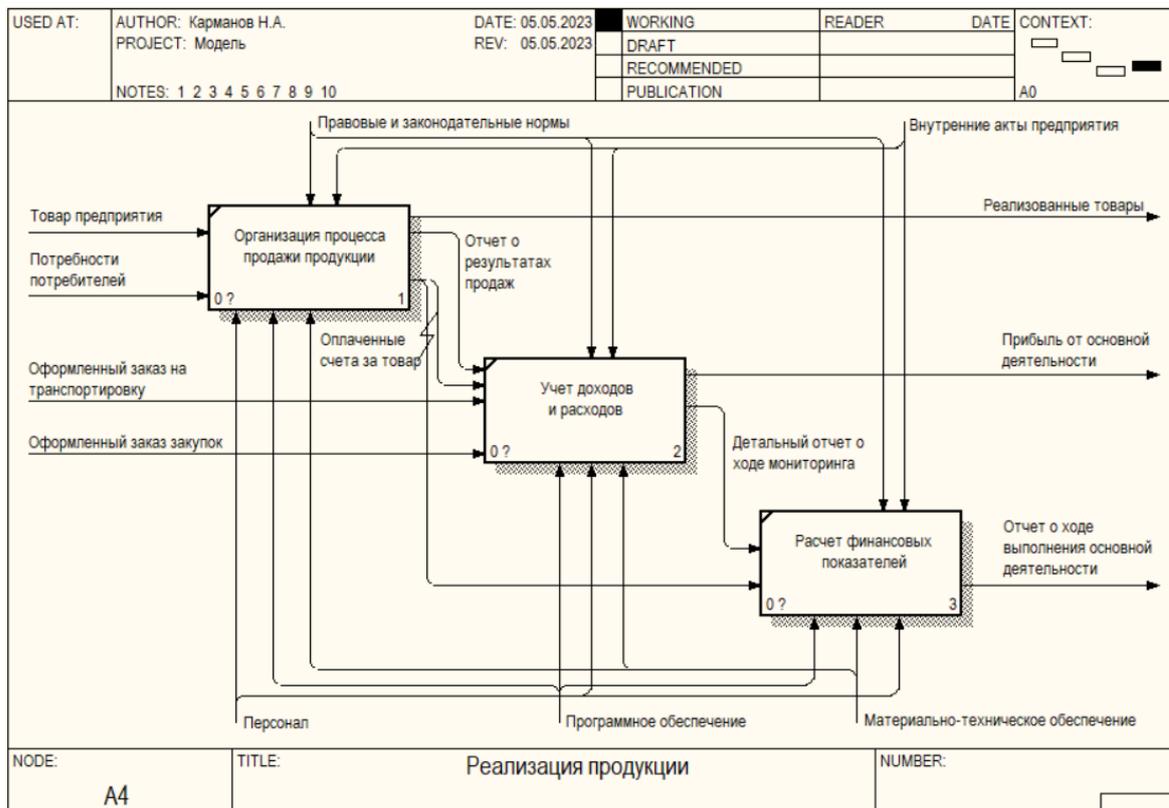


Рисунок 4 - Диаграмма подпроцесса реализации продукции в нотации IDEF0

Анализ существующих процессов торгового предприятия «Центрум» показывает, что предприятие не полностью использует свой потенциал развития и сталкивается с рядом проблем, которые снижают эффективность его деятельности.

Некоторые из этих проблем включают:

– выполнение основных логистических функций вручную, что может привести к ошибкам, сбоям и простоям в процессе. Например, вручную вести учет запасов товаров может привести к неточностям и неправильным заказам, что может повлечь за собой потерю клиентов и убытки для предприятия;

– отсутствие современной мощной информационной системы, специализированной для логистики, что может ограничивать предприятие в мониторинге и управлении логистическими процессами;

– неавтоматизированность управленческого учета, что может затруднять процесс принятия решений на основе актуальных данных. Автоматизация учета позволит предприятию получать реальные данные в режиме реального времени, анализировать их и принимать обоснованные решения на основе надежной информации.

Учитывая проведенный анализ деятельности торгового предприятия «Центрум» и особенностей его логистики, рекомендуется внедрение современной автоматизированной информационной системы в систему управления предприятием. Это позволит повысить эффективность и точность процессов, связанных с логистикой, и обеспечить более гладкую и рациональную работу всей организации.

Таким образом, совершенствование деятельности торгового предприятия «Центрум» может быть реализовано за счет ее цифровизации. Внедрение автоматизированных информационных систем в систему управления предприятием будет способствовать повышению операционной эффективности, улучшению качества обслуживания клиентов, снижению издержек и улучшению принятия управленческих решений. Такие системы являются неотъемлемой частью современной логистической деятельности и могут стать важным конкурентным преимуществом для торгового предприятия «Центрум».

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Бойкова Ю.М. Повышение эффективности деятельности предприятий торговли на потребительском рынке [Электронный ресурс] / Ю.М. Бойкова // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). – 2013. – №2 (27). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-deyatelnosti-predpriyatiy-torgovli-na-potrebitelskom-rynke> (дата обращения: 10.11.2023).

2. Лисюткина К.В. Роль и значение торговой отрасли России в экономике страны [Электронный ресурс] / К.В. Лисюткина. – URL: [http://elibrary.sgu.ru/VKR/2019/38-03-01\\_062.pdf](http://elibrary.sgu.ru/VKR/2019/38-03-01_062.pdf) (дата обращения: 10.11.2023).

3. Раншакова О.В. Роль торговли в развитии регионов [Электронный ресурс] / О.В. Раншакова // Современные научные исследования и инновации. – 2012. – №12. – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2012/12/19376> (дата обращения: 10.11.2023).

4. Розничная торговля в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8> (дата обращения: 10.11.2023).

5. Количество организаций розничной торговли в России с 2005 по 2021 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/838849/number-of-retail-trade-organizations-russia/> (дата обращения: 10.11.2023).

6. Центрум [Электронный ресурс]. – URL: <https://harcizsk.bizly.ru/1322890845-magazin-centrum/> (дата обращения: 10.11.2023).

**Karmanov Nikita Andreevich**

Student of the I-st course of the master's degree

Department of Business Informatics

Donetsk State University

e-mail: karmanoff.nikit@yandex.com

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Dolbnya Natalia Valeryevna**  
Associate Professor of the Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **MODELING OF BUSINESS PROCESSES OF A COMMERCIAL ENTERPRISE**

### *Abstracts:*

This article is devoted to the issue of modeling the processes of a trading enterprise using the example of the Centrum enterprise. The specifics of the activities of the trading enterprise "Centrum" are considered. A functional model of the enterprise's activities in IDEF0 notation has been developed, including a context diagram and a decomposition diagram of the company's activity process, as well as decomposition diagrams of the subprocesses of planning and purchasing products, and selling products. An analysis of the existing processes of activity of the trading enterprise "Centrum" was carried out. Based on the analysis, bottlenecks were identified that reduce the efficiency of the enterprise, including manual execution of basic logistics functions, non-automation of management accounting and the lack of a modern powerful information system. To eliminate the identified bottlenecks and increase the overall efficiency of the enterprise, it is recommended to introduce a modern automated information system into the enterprise management system.

### *Keywords:*

Business process modeling, trading enterprise, IDEF0 notation, automated information system.

**Коваль Кристина Олеговна**  
студент I-го курса магистратуры  
кафедра экономической кибернетики  
ФБГОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: Beabeato@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Искра Елена Александровна**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФБГОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: iskra\_helen@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕССЕНДЖЕРА КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ВНУТРЕННИХ КОММУНИКАЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ**

УДК 65.012.45

### *Аннотация:*

В последние несколько лет резко возросло применение мессенджеров не только для поддержания внешних, но и внутренних связей на предприятиях. Мессенджеры обладают широким набором инструментов для оптимизации процесса обмена информацией, представленной в разнообразных форматах. Легкость в овладении ими и интегрируемость в

коммуникационные процессы в бизнесе обусловлена текущим состоянием информационно-технологической культуры. Однако, данные процессы усложняются с возрастанием числа участников коммуникации, что и происходит на средних и крупных предприятиях, где руководители отдельных структурных единиц сталкиваются с высокими значениями нормы управляемости и вытекающей из этого информационной перегрузкой. Поэтому необходимо оценить, насколько эффективно мессенджер как самостоятельный инструмент способен удовлетворять потребность персонала в передаче информации и насколько целесообразно вести дополнительные разработки для устранения выявленных слабых мест.

*Ключевые слова:*

Коммуникационные процессы, коммуникационный шум, информационно-технологическая культура, этикет электронной переписки, мессенджер, чат-бот.

На сегодняшний день большая часть горизонтальных и вертикальных внутренних коммуникаций протекают в мессенджерах. Мессенджеры предоставляют широкий спектр функций, оптимизирующих коммуникационный процесс, например, поддерживают передачу не только текстового, но и графического, видео- и аудиоматериала в сопровождении редакторов различной степени сложности. В обновлении для популярного мессенджера Телеграмм – 10.2, вышедшего 29-го октября 2023-го года – разработчики продемонстрировали заботу о времени пользователей, добавив возможность цитирования при ответе на чужое сообщение. Точность передачи информации, несомненно, возрастёт с появлением ссылок на конкретные фрагменты сообщения вместо всего сообщения целиком. Время является ценным ресурсом, а точность передачи способствует лучшей координации действий и снижает риски, связанные с искажением информации, однако, у общения в мессенджерах имеются и слабые стороны, указывающие на то, что мессенджеры не всегда способны одновременно выступать самостоятельным и эффективным инструментом внутренних коммуникаций. Целью данной работы является анализ полноты и достаточности данного программного решения организации внутрикорпоративных коммуникаций в разрезе эффективности передачи информации.

А. С. Головкин в своей статье даёт мессенджерам следующую характеристику: «Мессенджеры – это новое поколение сервисов мгновенных сообщений, ориентированных на мобильные устройства» [1]. Обеспеченность сотрудников смартфонами на рабочих местах значительно превышает обеспеченность компьютерами или ноутбуками, поскольку ими оснащены только места работников определённых должностей. Благодаря ориентации на мобильные устройства, мессенджеры становятся универсальным решением в вопросах оптимизации коммуникации, подходящим большинству людей. При этом, поскольку даже вне профессиональной и деловой сфер мессенджеры установлены практически на каждом смартфоне, при «открытии» нового коммуникационного канала не придётся преодолевать нежелание или инертность сотрудников по отношению к установке нового приложения. Это становится возможным благодаря тому, что мессенджеры прочно вошли в информационно-технологическую культуру современного человека и их использование не связано с приобщением к новым технологиям и освоением новых программ, если мы говорим об общеизвестных Telegram, Viber, WhatsApp.

Информационно-технологическая культурность – условие эффективности деятельности человека в рамках техносферы. Смена культурных оснований деятельности означает её несоответствие технологической системе, т.е. неэффективность, чего человек сознательно избегает [2]. Интерфейс наиболее популярных мессенджеров, означенных ранее, является привычным для многих обладателей смартфонов. Чем легче пользователю даётся взаимодействие с программным продуктом, тем проще ему принять нововведение. И наоборот, чем больше затруднений он испытывает в процессе взаимодействия, тем сложнее ему будет освоить функции, реализованные на основе инструментов той или иной платформы. Поскольку коллектив предприятия должен работать как единый слаженный

механизм, его отдельные участники не должны значительно отставать друг от друга по уровню информационно-технологической компетентности, чему и способствует использование хорошо освоенных большинством пользователей приложений – мессенджеров. Мессенджеры, создавая удобную коммуникационную среду и формируя новую культуру общения, быстро распространяющуюся по всему миру, в значительной мере упрощают процесс коммуникации, однако, сами по себе не решают некоторых проблем, потому как просто переносят общение из одной среды в другую, виртуальную. Анализ сообщений по-прежнему осуществляется людьми, которые привносят в общение такой фактор как коммуникационный шум. Важно помнить, что каждый человек обладает уникальным опытом, ценностями и установками, и именно через них он извлекает смысл из сообщений [3]. Уникальный опыт нескольких людей в рамках одной социальной ситуации может приводить к появлению расхождений в понимании одного и того же сообщения или к тому, что одинаковая информация будет передана по-разному.

Коммуникационный шум возникает при кодировании сообщений на естественном языке в следующих ситуациях:

– в нескольких сообщениях, излагающих общую суть, используются разные ключевые слова, на которые опирается получатель при декодировании информации;

Например, при обсуждении задач, стоящих перед командой, одна часть сотрудников строит предложения с использованием слова «запланировано», а другая – «стоит задача». При небольшом числе собеседников в групповом чате и, соответственно, малых объемах информации необходимость в переключении между ключевыми словами, как правило, не перенапрягает человека. Однако, при анализе опыта руководителей, чья работа на предприятии сопряжена с высокими показателями нормы управляемости, мы видим, что такой человек часто оказывается перегружен поступающими к нему запросами. Снижению нагрузки способствует создание шаблонов обращений, которые облегчают их распознавание и восприятие и тем самым снижают уровень коммуникационного шума, но для того, чтобы убедить людей использовать их, необходимо как-либо автоматизировать этот процесс.

– сообщения с одинаковым набором ключевых слов строятся по-разному в силу различий в манере общения – уникального и индивидуального для каждого отдельно взятого человека способа использовать голос и тело для совершения речевых коммуникаций [4]. В контексте переписка вместо голоса и тела (не считая передач по аудио- и видеосвязи) используется тональность текста.

Снова становится очевидным, что для того, чтобы упростить анализ множественных сообщений в различных формулировках, но с общим содержанием, необходимо прежде привести их к единому виду. Это то слабое место коммуникации, которое мессенджер сам по себе не устраняет. Однако, наличие API (Application Programming Interface, или программного интерфейса приложения) предусматривает подключение к мессенджеру сторонних программ в интересах индивидуальных нужд пользователей, таких как, например, формирование шаблонов обращений по типовым вопросам.

На рисунке 1 изображена диаграмма бизнес-процессов, построенная в ARIS Express, которая демонстрирует, как программный модуль, представляющий собой чат-бота, позволяет проложить единственный безопасный путь через коммуникационный процесс.

Центральный путь позволяет избежать рисков возникновения коммуникационного шума и информационной изоляции. Информационная изоляция опасна по ряду причин: в ней человек может предпринимать несогласованные инициативы, бездействовать, испытывать волнение. У программы, при отсутствии сбоев в её работе, на формирование ответа уходит столько времени, сколько занимает выполнение кода, что значительно превосходит человеческую скорость. Модуль также можно разработать таким образом, чтобы он либо обрабатывал сообщения пользователей на естественном языке, подобно человеку выделяя в них опорные ключевые слова, либо настроить так, чтобы взаимодействие с ним через интерфейс мессенджера заменяло необходимость делать запросы на естественном языке.

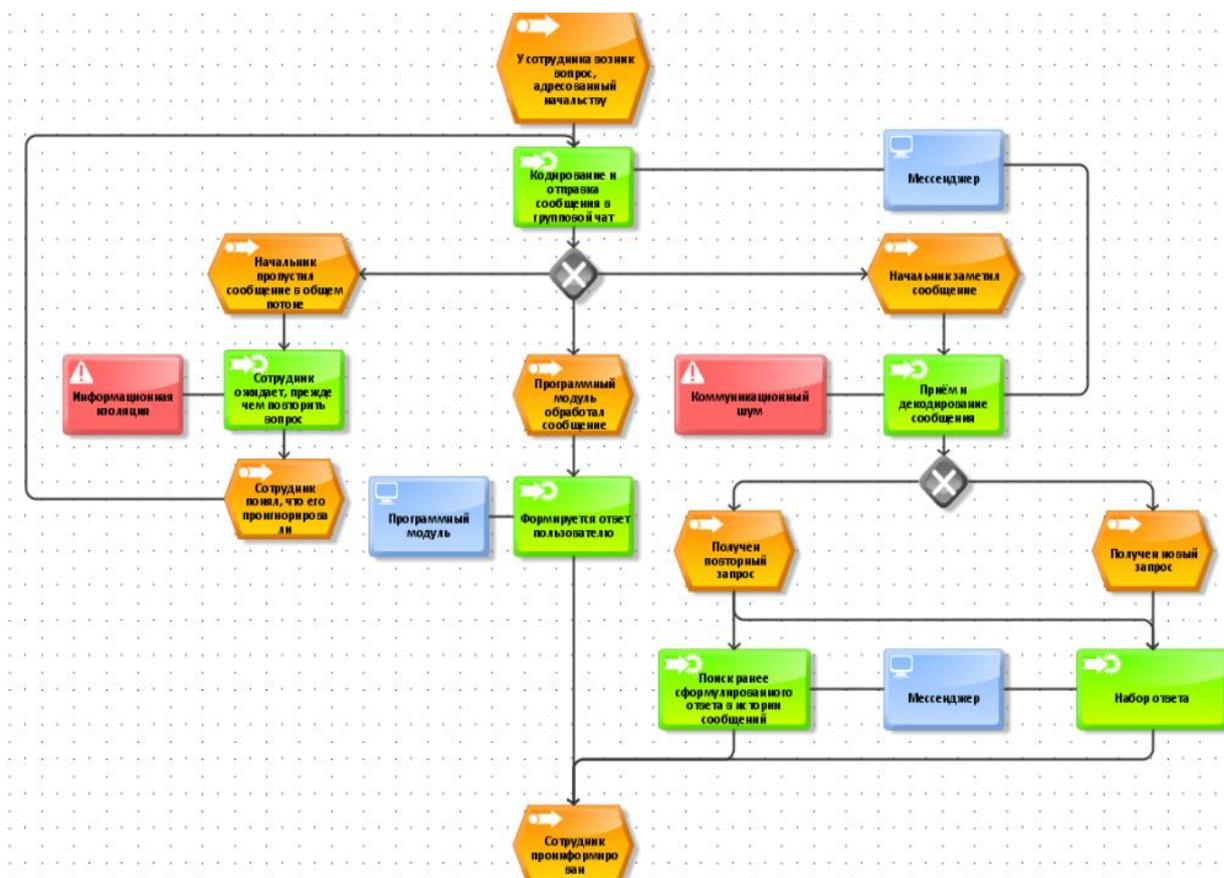


Рисунок 1 – Модель вертикальных внутренних коммуникаций отдельной структурной единицы предприятия с использованием программного модуля, или чат-бота

Мессенджеры и чаты как самостоятельные ИТ-инструменты являются не самой эффективной платформой ещё и по той причине, что информация часто теряется в общем потоке, а в групповых чатах отсутствует возможность отслеживания того, кто прочитал сообщение, а кто – нет. У людей возникает повод для недобросовестности: они могут обвинить канал связи в том, о чём сами забыли или предпочли притвориться незнающими. Этого не случается, если, к примеру, известие о грядущем мероприятии сотрудник получает непосредственно от руководителя или же от коллеги, который, не желая быть ответственным за невыполненное поручение, не позволит другому солгать о том, что его не оповестили.

В решении этой проблемы снова становятся полезны программные модули, способные предлагать отправлять и собирать обратную связь. Их можно усовершенствовать: если сотрудник не подтверждает факт ознакомления с информацией, программа через равные промежутки времени будет дублировать напоминание. Чем больше таких сообщений он проигнорирует, тем менее убедительно прозвучат его слова в свою защиту.

Ещё одной проблемой перехода коммуникаций в мессенджеры стал этикет электронной переписки, который не является таким же распространённым, как разговорный этикет в живом общении, и уровень владения которым варьируется в широком диапазоне от человека к человеку. Привычка дробить сообщение или даже одно предложение множит текстовые плашки, которые отделяются друг от друга отступами, даже если их последовательно отправил в чат один пользователь. Несмотря на то, что мы говорим об одном объёме текста, такой вывод будет занимать большую область экрана, чем одно цельное сообщение. Это негативно сказывается не только на удобстве прочтения, но и создает тот самый поток, в котором теряется информация, а также возникает раздражение от частых звуковых оповещений, вынуждающее активировать беззвучный режим и тем самым препятствуя получению информации. Если не удастся выработать определенную культуру общения, стоит либо использовать упоминания из стандартного функционала чата для

привлечения внимания к некоторым сообщениям, либо реализовать другие способы выделения информации, такие как, например, рассылка в личные сообщения.

Несмотря на поток сообщений, у пользователя всегда есть возможность найти в нём конкретную информацию, представляющую для него интерес. Этой потребности служит инструмент «поиск по сообщениям». Возвращаясь к концепту информационно-технологической культуры, следует напомнить о необходимости развивать и её тоже, поскольку использование некоторых отдельных функций приложений ещё не вошло в привычку большинства людей. Так, например, вероятность, что сотрудник воспользуется поиском по сообщениям, невелика. Несмотря на то, что такой инструмент в большинстве мессенджеров является интеллектуальным, потому как (хоть и не во всех случаях) учитывает словоформы, большинство всё ещё считает, что спросить проще, чем искать.

Таким образом, на основании проведённого анализа, можно утверждать, что мессенджер сам по себе не является достаточной мерой в оптимизации общения. Он обладает хорошей внедряемостью во внутрикорпоративные коммуникационные процессы, поскольку является привычным средством общения в повседневной жизни и тем самым прочно закрепился в информационно-технологической культуре современного человека. Но мессенджеры не решают проблему коммуникационного шума, препятствующего эффективному обмену информацией, и требуют применения вспомогательных средств, которые бы, к примеру, автоматизировали формирование шаблонных обращений по типовым вопросам. Также использование мессенджеров требует выработки этикета электронной переписки и определенной культуры общения у сотрудников предприятия.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Головкин, А. С. Мессенджеры как инструмент relationship marketing в продвижении спортивного клуба / А. С. Головкин // Интегрированные коммуникации в спорте и туризме: образование, тенденции, международный опыт. – 2017. – Т. 1. – С. 72-75.

2. Тулинов, К. Н. Информационно-технологическая культура (социально-философский анализ): диссертация на соискание ученой степени кандидата философских наук / К. Н. Тулинов // Уфимский государственный нефтяной технический университет. – 2000. – 148 с.

3. Какие проблемы создала людям необходимость переписки в мессенджерах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.business-speech.ru/blog/kakie-problemy-sozdala-lyudyam-neobkhodimost-perepiski-v-messendzherakh/> (дата обращения: 11.11.2023).

4. Кевин, Р. Исследуя внутренние коммуникации. Голос информированного сотрудника / под ред. К. Рака; пер. с англ. А. Е. Айзенштад. М. : Изд. дом Высшей школы экономики, – 2022. – с. 440.

**Koval Kristina Olegovna**

Student of the I-st course of the undergraduate

Department Economic Cybernetics

Donetsk National Technical University

e-mail: Beabeato@mail.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Iskra Elena Aleksandrovna**

Research Supervisor

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Department of Economic Cybernetics

Donetsk National Technical University

e-mail: iskra\_helen@mail.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **EFFECTIVNESS OF A MESSENGER AS AN ENTERPRISE'S INDEPENDENT INTERNAL COMMUNICATIONS TOOL**

### *Abstract:*

Messengers have a wide range of tools to optimize the process of information exchange presented in a variety of formats. The ease of mastering them and their integration into communication processes in business is due to the current state of digital culture. However, these processes become more complicated with the increase in the number of communication participants, which happens at medium and large enterprises, where the heads of individual structural units face high values of the manageability norm and the resulting information overload. Therefore, it is necessary to assess how effectively the messenger as an independent tool is able to meet the need of personnel to transmit information and how appropriate it is to conduct additional developments to eliminate the identified weaknesses.

### *Keywords:*

Communication processes, communication noise, digital culture, electronic communication etiquette, messenger, chatbot.

**Коломыцева Ирина Константиновна**

студентка IV-го курса бакалавриата  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б.Н.Ельцина»  
e-mail: irinakolomyceva128@gmail.com  
г. Екатеринбург, Россия

**Лапшина Светлана Николаевна**

кандидат технических наук, доцент  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина»  
e-mail: s.n.lapshina@urfu.ru  
г. Екатеринбург, Россия

## **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РС НА ОСНОВЕ ПОСТРОЕНИЯ ДАШБОРДОВ**

УДК 658.1.012.12

### *Аннотация:*

Данная статья исследует методологию бизнес-анализа в российской практике и актуальность использования данных для принятия решений. Она выделяет значимость использования инструментов бизнес-аналитики, таких как дашборды и мониторинг в режиме реального времени, для эффективного управления проектами и принятия предварительных решений. Анализ данных позволяет организациям получить глубокое понимание своей деятельности и рынка, оптимизировать процессы и повысить производительность. Эффективное использование данных и информационных панелей позволяет организациям выявлять возможности и получать конкурентные преимущества в своей отрасли.

### *Ключевые слова:*

Метрики, дашборд, оценка, данные, разработка, стратегия.

Использование инструментов бизнес-анализа позволяет прогнозировать влияние внешних и внутренних факторов на деятельность проекта. Внутренний факторный анализ включает оценку достижения цели, выявление причин неудовлетворенных ожиданий, оценку эффективности, анализ ресурсов и решение структурных проблем. Технологии бизнес-аналитики преобразуют накопленные данные в полезную информацию и знания для эффективного управления проектами [5]. В исследовании основное внимание уделяется методологии бизнес-анализа в российской практике и ее актуальности в процессе принятия решений на основе уже структурированных данных.

На сегодняшний день, важно для принятия эффективных решений опираться на данные и строить дашборды, т.к данные обеспечивают объективную основу для принятия решений, сводя к минимуму предвзятости и личные мнения. Анализ данных выявляет закономерности, тенденции и корреляции, что позволяет организациям получить более глубокое понимание своей деятельности, клиентов и рынков. А следовательно, принятие решений на основе данных оптимизирует процессы, выявляет неэффективность и повышает производительность, концентрируя внимание на областях, которые требуют внимания и улучшения. А если принимать во внимание такую возможность, как мониторинг в режиме реального времени, то можно с уверенностью сказать, что панели мониторинга позволяют отслеживать в режиме реального времени ключевые показатели и показатели эффективности, что дает возможность принимать упреждающие решения и своевременно принимать меры. Соответственно, это становится существенным конкурентным преимуществом [3]. Эффективное использование данных и информационных панелей позволяет организациям выявлять возможности, опережать рыночные тенденции и получать конкурентные преимущества в своей отрасли. Информация, основанная на данных, поддерживает разработку стратегий, основанных на фактических данных, обеспечивая соответствие решений целям и задачам организации.

В целом надежность данных и использование информационной панели улучшают процесс принятия решений, предоставляя точную, своевременную и полезную информацию для эффективного планирования, исполнения и оценки [1]. В процессе разработки был создан инструмент для руководителя проекта, чтобы посмотреть по каждому участнику команды, какие именно задачи он выполняет в трудозатратном выражении и также по затраченному бюджету на задачи члена команды:

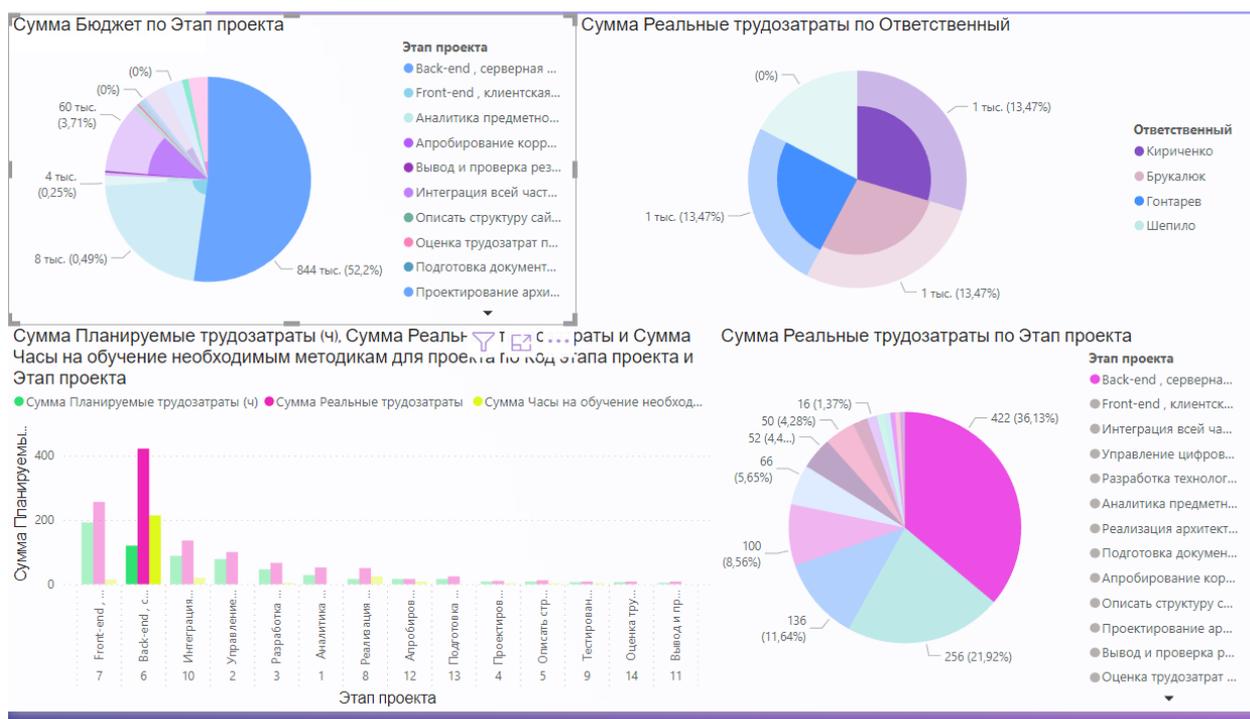


Рисунок 1 – Дашборд (бюджет+трудозатраты)

На этапе разработки методологии анкетирования и апробации на реальных данных, для этапа разработки была разработана модель, позволяющая получить релевантные результаты профориентационного теста.

Основная аудитория представляет собой либо действующих студентов, либо студентов техникума (что позволяет оценить по критерию совпадения с выбором студента и его ответов корректность работы анкеты). Также есть возможность выделить основное лидирующее направление, что решает задачу объединения представителей бизнеса и ВУЗов для успешных совместных профориентационных компаний.

При помощи дашборда на рисунке 2 есть возможность не только проследить распределение бюджета по каждому этапу и интерактивно увидеть сразу реальные трудозатраты на проект и динамику расходования поэтапно бюджета, но и в процессе работы над проектом, выявить коэффициенты в ходе анализа, влияющие на основные показатели для применения управленческого воздействия, при этом в разрезе каждого интересующего этапа. Соответственно, важность таких аналитических инструментов невозможно переоценить, поскольку с их помощью можно отвечать на любые вопросы бизнеса [2]. Например, можно сделать расчёт бюджета проекта, и затрат на каждый этап, провести анализ доли вовлеченности каждого участника и групп проект, можно отследить количество затраченных часов, задач, и приблизительные стадии выполнения.

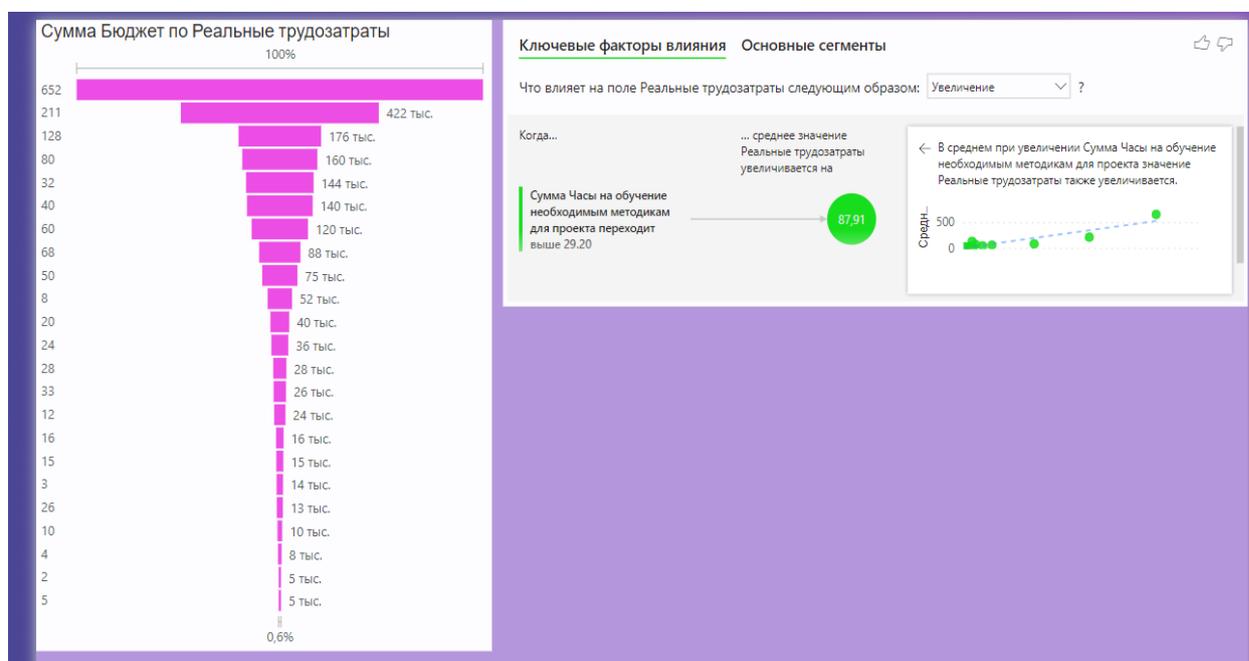


Рисунок 2– Дашборд (воронка с выявление ключевых показателей по этапу)

Использование панели мониторинга в Power BI для расчета бюджета и затрат на рабочую силу дает несколько преимуществ. Он обеспечивает централизованное и визуальное представление финансовых данных, что позволяет лучше принимать решения и распределять ресурсы. Панель мониторинга позволяет в режиме реального времени отслеживать соотношение бюджета и фактических затрат, выделяя любые отклонения или потенциальный перерасход средств. Кроме того, он облегчает точные расчеты затрат на рабочую силу за счет интеграции данных из различных источников, таких как системы расчета заработной платы и инструменты управления проектами [4].

В целом, внедрение информационной панели Power BI для анализа бюджета и затрат на рабочую силу может улучшить финансовое планирование, контроль и эффективность в организации.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексейчик Т.В. Методы оптимизации бизнес-процессов/Т.В. Алексейчик, А.Н. Володин[Текст] // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). - 2014. № 2 (46). - С. 101-107.
2. Исайченкова, В. В. Современные методы оценки бизнес-процессов в системе стратегического управления машиностроительным предприятием[Текст] /В. В. Исайченкова. - М 2015. - 159с.
3. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite. – М.: ДИАЛОГ – МИФИ, 2002. – 224с.
4. Тимошок Т. В. Microsoft Access 2003. Самоучитель. : — М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. — 464 с. : ил.
5. Перегудов Ф. И. Основы системного анализа / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. – 3-е изд. – Томск: Издательство научно-технической литературы, 2001. – 396 с.:

**Kolomytseva Irina Konstantinovna**

IV-year bachelor's student  
Ural Federal University named after the First  
President of Russia B.N. Yeltsin  
e-mail: irinakolomyceva128@gmail.com  
Yekaterinburg, Russia

**Lapshina Svetlana Nikolaevna**

Candidate Technical Sciences, Associate Professor  
Department of Systems Analysis and Decision Making  
Ural Federal University named after the  
First President of Russia B.N. Yeltsin  
e-mail: s.n.lapshina@urfu.ru  
Yekaterinburg, Russia

## ANALYSIS OF THE IMPACT OF KEY INDICATORS FOR DEVELOPMENT OF RS BASED ON CONSTRUCTION OF DASHBOARDS

### *Abstract:*

This article explores the methodology of business analysis in Russian practice and the relevance of using data for decision making. She highlights the importance of using business intelligence tools such as dashboards and real-time monitoring for effective project management and early decision making. Data analytics allows organizations to gain deep insight into their operations and markets, optimize processes and improve productivity. Effective use of data and dashboards allows organizations to identify opportunities and gain a competitive advantage in their industry.

### *Keywords:*

Metrics, dashboard, assessment, data, development, strategy.

**Константиненко Максим Олегович**  
студент I-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: maksik0n9@yandex.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Гридина Валерия Валериевна**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: valeriagridina@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИСТРИБЬЮТОРСКОЙ КОМПАНИИ**

УДК 004.942: 658.7

### *Аннотация:*

В данной статье рассматривается вопрос моделирования и оптимизации закупочной деятельности дистрибьюторской компании. Определена важность закупочной деятельности для дистрибьюторских компаний. Выделены подпроцессы закупочной деятельности: определение потребности в товаре, выбор поставщика, обработка заказа, поступление товара. Построена существующая модель закупочной деятельности дистрибьюторской компании. Выявлены «узкие места», негативно влияющие на эффективность закупочной деятельности. Предложены мероприятия по устранению «узких мест».

### *Ключевые слова:*

Закупочная деятельность, процесс закупок, моделирование, дистрибьюторская компания.

В условиях сильной конкуренции дистрибьюторские компании должны постоянно улучшать свои бизнес-процессы, чтобы привлечь новых клиентов и удержать существующих. Успешный процесс закупок включает в себя этапы, которые позволяют обеспечить дистрибьютерскую компанию всеми необходимыми ресурсами для отлаженной бесперебойной работы. Однако, несмотря на важность, осуществление закупочной деятельности на сегодняшний день связано с рядом проблем: большая доля затрат на логистику; формирование оптимального объема запасов; определение оптимального ассортимента и количества к поставке; правильный выбор поставщика [1]. В связи с этим необходимо более детальное рассмотрение данного процесса с целью его дальнейшей оптимизации. Цель исследования - моделирование и оптимизация закупочной деятельности для повышения эффективности деятельности и конкурентоспособности дистрибьюторской компании.

Закупочная деятельность, которая часто воспринимается как простая последовательность событий, включает в себя гораздо больше, чем просто поиск, покупку, получение и оплату товаров. Это многогранная бизнес-функция, состоящая из нескольких этапов, каждый из которых предлагает возможности для оптимизации.

Закупочная деятельность для дистрибьюторских компаний является ключевой составляющей успешной деятельности, а ее оптимизация позволит снизить затраты, повысить эффективность использования ресурсов, внедрить инновации и обеспечить устойчивость в переменчивых рыночных условиях.

Процесс закупок дистрибьюторской компании включает в себя все виды деятельности, связанные с получением товаров и услуг, необходимых компании для поддержки ее повседневной деятельности. Четко регламентированный процесс закупок помогает: управлять затратами, обеспечить качество продукции, снизить риски, связанные с цепочкой поставок, включая задержки поставок, дефицит поставок и колебания цен, управлять взаимоотношениями с контрагентами, соблюдать нормативные требования для обеспечения соответствия закупочной деятельности законам, правилам и этическим стандартам.

Процесса закупок включает четыре основных подпроцесса (рисунок 1):

Подпроцесс 1. «Определение потребности в товаре» выполняется функциональным подразделением с помощью материально-технического обеспечения на основании необходимости в закупке товаров. Процесс регламентируется законодательством и нормативной документацией. Результатом выполнения процесса является заявка на товар.

Подпроцесс 2. «Выбор поставщика» выполняется отделом закупок. Входами выступают коммерческие предложения, данные о поставщиках и заявка на товар. Процесс регламентируется законодательством и нормативной документацией. Выходами процесса являются регистрационные журналы, запрос на поставку, информация о поставщике.

Подпроцесс 3. «Обработка заказа» выполняется поставщиком. Входами процесса служат информация о поставщике и запрос на поставку, выходами – сопроводительная документация и заказ на поставку.

Подпроцесс 4. «Поступление товара» выполняется функциональным подразделением, отделом закупок с помощью материально-технического обеспечения. Входом процесса выступает заказ на поставку, выходом процесса – товар.

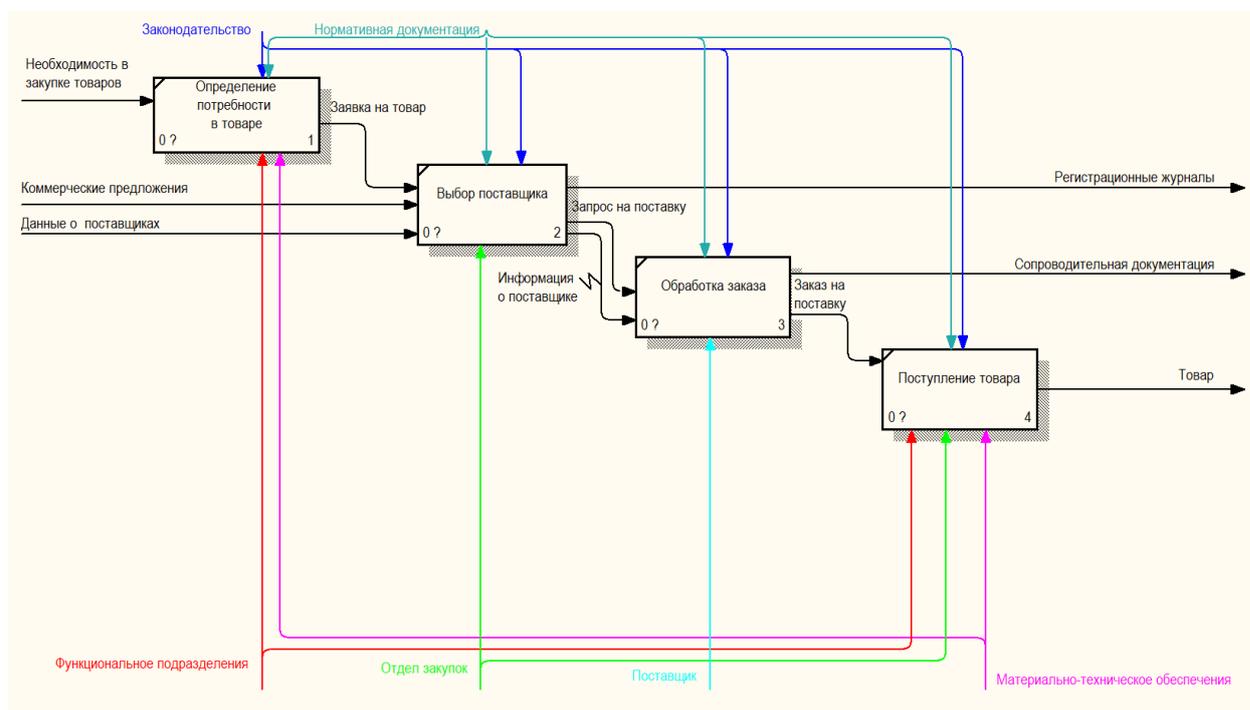


Рисунок 1 - Существующая модель закупочной деятельности дистрибьюторской компании в нотации IDEF0

Анализ существующей модели позволило выявить проблемные области, негативно влияющие на эффективность закупочной деятельности:

- 1) отсутствие контроля выполнения условий договора;
- 2) отсутствие текущей информации по поставке товара;
- 3) ведение документации осуществляется вручную, в бумажном виде;
- 4) процесс не автоматизирован;

5) отсутствует функция планирования закупок товара;

6) отсутствуют инструкции по выполнению процесса.

Выявленные «узкие места» являются следствием слабой организованности процессов закупочной деятельности, большого объема информации, которую необходимо анализировать, и неэффективностью используемых технологий, которые подразумевают постоянный контроль со стороны человека. Ранее это не было настолько существенно, так как объем информации позволял проводить анализ силами экспертов. Однако в современном мире закупочная деятельность способна продуцировать огромные объемы информации, включающие в себя цепочки поставок, качество товаров, ресурсы самого предприятия и многое другое [3]. С целью оптимизации процесса рекомендуется проведение следующих мероприятий:

– организация функции контроля выполнения условий договора и функции планирования с целью повышения безопасности и страховки, снижения финансовых издержек, простоев в процессе выполнения и т.д.;

– получить доступ и учитывать текущую информацию по поставке товара, чтобы своевременно реагировать на различные изменения в ситуации и предварительно готовить план действий;

– внедрение автоматизированной информационной системы с целью автоматизации процесса и исключения негативных последствий, таких как ошибки при оформлении документов, ошибки при расчетах, повлекшие финансовые потери, устранение простоев, снижение потерь рабочего времени;

– добавление правил и инструкций по выполнению процесса с целью эффективного и грамотного управления им.

Данные мероприятия помогут оптимизировать бизнес-процесс закупочной деятельности дистрибьюторской компании, повысить его эффективность и устойчивость к переменам в рыночных условиях. Такие усовершенствования будут способствовать более эффективной деятельности компании и укреплению ее конкурентоспособности.

Дистрибьюторские компании играют ключевую роль в цепи поставок, обеспечивая доступность товаров для конечных потребителей. Моделирование и анализ существующей закупочной деятельности выявил ряд проблемных областей, таких как отсутствие контроля выполнения условий договоров, неэффективное управление информацией, ручное ведение документации и недостаточная автоматизация. Эти факторы могут привести к финансовым потерям, увеличению рисков и потере конкурентоспособности.

Для устранения этих проблем и оптимизации процессов закупочной деятельности рекомендуется: внедрение функции контроля выполнения условий договоров и планирования, использование автоматизированных информационных систем, и создание инструкций для более эффективного управления закупочной деятельностью. Эти улучшения могут значительно повысить эффективность дистрибьюторской компании, снизить операционные издержки, улучшить качество обслуживания клиентов и обеспечить устойчивость в долгосрочной перспективе.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Пепенко, М.Д. Оптимизация бизнес-процессов управления закупочной деятельностью / М.Д. Пепенко, Е.Н. Калайдин // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – №10-2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-biznes-protsessov-upravleniya-zakupochnoy-deyatelnostyu> (дата обращения: 18.11.2023).

2. Темников, Д. Н. Моделирование бизнес-процесса «учет закупочной деятельности компании» с использованием нотации IDEF0 / Д. Н. Темников // Современные материалы, техника и технология : сборник научных статей 12-й Международной научно-практической конференции, Курск, 30 декабря 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 390-394. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50079083> (дата обращения: 18.11.2023).

3. Малов, М. В. Моделирование и анализ бизнес-процесса "ведение закупки у поставщика" в малом торговом предприятии / М. В. Малов // Молодежь и XXI век - 2020 : Материалы 10-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах, Курск, 19–20 февраля 2020 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. Том 1. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 163-166. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42443095> (дата обращения: 18.11.2023).

**Konstantinenko Maxim Olegovich**

Student of the I-st course of the undergraduate  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: \_maksik0n9@yandex.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Gridina Valeria Valerievna**

Candidate of Economic Sciences  
Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics  
Donetsk State University  
e-mail: valeriagridina@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **MODELING AND OPTIMIZATION OF PURCHASING ACTIVITIES OF A DISTRIBUTION COMPANY**

### *Annotation:*

This article discusses the issue of modeling and optimization of procurement activities of a distribution company. The importance of procurement activities for distribution companies is determined. The subprocesses of procurement activity are highlighted: determining the need for goods, choosing a supplier, order processing, receipt of goods. The existing model of purchasing activity of the distribution company is constructed. Identified "bottlenecks" that negatively affect the effectiveness of procurement activities. Measures to eliminate "bottlenecks" are proposed.

### *Keywords:*

Procurement activity, procurement process, modeling, distribution company.

**Котова Юлия Николаевна**  
магистрант  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: kotova.kira24@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Ткачева Анастасия Валериевна**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: a.tkacheva@donnu.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ПРОГРАММЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ: ПОНЯТИЕ, СПЕЦИФИКА, ПРОБЛЕМЫ**

УДК 332.14

### *Аннотация:*

В рамках исследования конкретизирован понятийный аппарат государственных и региональных программ, проведен их сравнительный анализ, представлена структура системы целеполагания в государственном управлении, выделены проблемы разработки и реализации программ социально-экономического развития региона на примере Донецкой Народной Республики.

### *Ключевые слова:*

Государственная программа, региональная программа, социально-экономическое развитие, регион.

С каждым годом все больше растет значимость государственных и региональных программ в обеспечении устойчивого развития страны и ее регионов. Правительство в полной мере заинтересовано в высокой эффективности их реализации. На сегодняшний день государственные и региональные программы выступают важнейшим инструментом достижения национальных целей развития государства, его отдельных регионов и территорий.

В Донецкой Народной Республике в настоящее время происходят коренные изменения в общественной, экономической, политико-правовой и прочих сферах, обусловленные новым статусом Республики как субъекта Российской Федерации, осуществляется пересмотр всех правовых документов, регламентирующих деятельность органов государственного управления [1]. Данные изменения отразились и на процессах разработки и реализации программ регионального развития, которые предполагают привлечение финансовых средств из федерального и государственного бюджета. Вышеперечисленные аспекты обуславливают необходимость рассмотрения проблем и тенденций разработки и реализации программ социально-экономического развития в новых условиях, а также уточнения и конкретизации терминологического аппарата.

Анализ научных публикаций по рассматриваемой проблематике позволяет отметить, что концептуальные аспекты стратегического планирования социально-экономического развития территорий России исследованы в работах Н. Б. Жунда [2], Ю. М. Швыркова [3], И. С. Головки [4], Т. В. Псарева [4], Е. В. Репина-Гаврикова [4], И. А. Назаренко [4], О. В. Вильчинской [5], Е. А. Храброва [5], Е. А. Гусева [5], В. А. Пискунова [5],

Б. С. Жихаревич [6]. Несмотря на значительный объем исследований, следует сказать, что многие аспекты информационно-аналитического обеспечения стратегического планирования социально-экономического развития регионов требуют дальнейшей углубленной разработки, что позволит существенно повысить качество стратегического планирования.

Цель данной работы состоит в уточнении понятийного аппарата планирования социально-экономического развития на государственном и региональном уровнях, исследовании специфики, проблем и возможностей совершенствования процессов разработки и реализации региональных программ на примере Донецкой Народной Республики в новых условиях.

В рамках уточнения понятийного аппарата планирования социально-экономического развития на государственном и региональном уровнях предлагается провести сравнительный анализ государственных и региональных программ, что позволит выявить сходства и различия между ними (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ государственных и региональных программ Российской Федерации [9]

№	Критерий	Государственная программа	Региональная программа
1	2	3	4
1	Назначение	Достижение приоритетов и целей государственной политики в рамках конкретной отрасли или сферы социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности РФ.	Достижение приоритетов и целей государственной политики в рамках той или иной территории, обеспечивая сочетание принципов саморегулирования и целенаправленности в ее развитии.
2	Состав мероприятий	Включаются направления деятельности федеральных государственных органов и (или) иных главных распорядителей средств федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов РФ, за исключением «непрограммных» направлений деятельности.	Включаются направления деятельности федеральных государственных органов, высших исполнительных органов государственной власти субъекта РФ, местных администраций муниципального образования, и (или) иных главных распорядителей средств федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов РФ.
3	Ответственный исполнитель	Федеральные органы исполнительной власти (государственные органы) и иные главные распорядители средств федерального бюджета.	Органы исполнительной власти (государственные органы), органы местного самоуправления муниципальных образований, организации, на которые возложена ответственность за реализацию мероприятий областной программы, а также юридические и физические лица, определенные в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и законодательством РФ о размещении заказов для государственных и муниципальных нужд.

1	2	3	4
4	Финансирование	Объем бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение реализации государственных (муниципальных) программ утверждается законом о бюджете по каждой соответствующей программе целевой статье расходов бюджета в соответствии с утвердившим программу нормативным правовым актом Правительства Российской Федерации, высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации, муниципальным правовым актом местной администрации муниципального образования.	
5	Примеры	ГП «Развитие здравоохранения», ГП «Развитие образования».	ГП «Социально-экономическое развитие Калининградской области», ГП «Развитие федеративных отношений и создание условий для эффективного и ответственного управления региональными и муниципальными финансами».

Опираясь на богатый опыт и давно установившуюся нормативно-правовую базу, в Российской Федерации под термином «государственная программа» понимают систему мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности [7].

Региональные целевые программы являются одним из видов целевых комплексных программ, однако представляют собой более узконаправленный и территориально ограниченный комплекс мероприятий и проектов, целью и задачами которых является развитие экономического, социального и экологического, научно-технического благосостояния региона, которые требуют взаимодействия органов государственной власти, органов местного самоуправления и хозяйствующих субъектов. При этом финансироваться региональные программы могут частично или полностью из федерального и областного бюджетов [8].

На рисунке 1 представлена архитектура новой системы целеполагания в государственном управлении.

Национальные цели и их целевые показатели формируются на основании указов Президента РФ, после чего разрабатывается единый план, который содержит в себе целевые значения показателей и мероприятия, которые направлены на достижение поставленных целей.

На основании единого плана на уровне Правительства РФ формируется перечень государственных программ, в число которых входят программы социально-экономического развития региона.

Перечень государственных программ рассматривается на уровне федеральных органов исполнительной власти, которые собственно и будут являться ответственными исполнителями и соисполнителями государственных программ и программ, разрабатываемых на уровне региона.

Региональные программы реализуются на разных уровнях: муниципальный округ и городской округ. От этого зависят ответственные исполнители, которые несут ответственность за конкретные измеримые мероприятия.

Как можно заметить из таблицы 1, главным отличием государственной программы от региональной является то, что региональные программы узко направленные. Основная цель их реализации – сокращение чрезмерной региональной дифференциации.

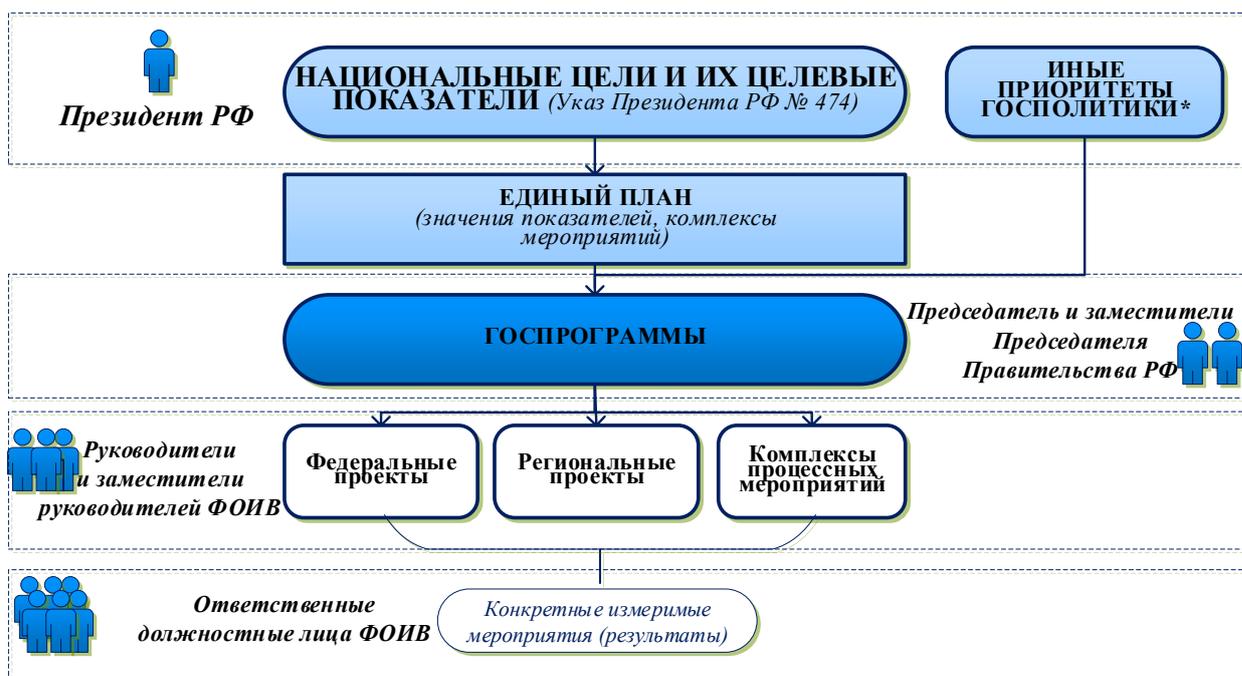


Рисунок 1 - Архитектура новой системы целеполагания в государственном управлении (составлено на основе [9])

Источниками финансирования могут выступать бюджет Республики, федеральный бюджет, а также бюджеты муниципальных образований и местных органов самоуправления, иные привлекаемые средства.

Отбор региональных проблем для программирования проводится, как правило, территориальными органами власти и управления. Программные мероприятия осуществляются в границах географически ограниченного региона, единицы административно-территориального деления Российской Федерации (республика, край, область, города федерального значения). Управляют проектированием и реализацией программ структуры исполнительной власти региона.

Также ответственным исполнителем и соисполнителем зачастую в программах регионального развития выступают органы муниципального округа, а также местного самоуправления, где реализовывается программа.

Необходимо отметить, что на данный момент в Донецкой Народной Республике уже реализовывается множество мероприятий по восстановлению территорий, а также по устранению проблем в сфере здравоохранения, образования, а также транспортной системы, благодаря тому, что более 30 регионов России взяли шефство над ДНР и ЛНР. То есть теперь в реализации республиканских программ задействованы регионы РФ, что фактически означает плановую работу, которая осуществляется всеми субъектами Российской Федерации.

Таким образом, возрастает роль государственных и региональных программ как инструмента, средства развития страны и ее регионов, их социально-экономического положения. Привлечение внимания со стороны населения и предприятий, предпринимателей и инвесторов окажет значительное влияние на уровень развития региона путем привлечения средств. Основной целью региональных программ является сокращение дифференциальных отличий между регионами РФ. Проведение сравнительного анализа государственных и региональных программ позволило выявить специфику их реализации.

Вхождение Донецкой Народной Республики в состав Российской Федерации требует особого внимания к разработке и реализации программ социально-экономического развития на территории нового субъекта. В первую очередь, разрабатываемые программы должны

соответствовать нормам РФ, что благоприятно повлияет на сроки и прочность установления связей между субъектом и государством.

Следует также отметить, что использование цифровых решений в сфере разработки, реализации и оценки эффективности региональных программ позволит значительно облегчить данные процессы и сократить временные затраты. В целях повышения эффективности управления региональными программами, а также повышения информационной открытости деятельности органов исполнительной власти по реализации программ социально-экономического развития необходим информационно-аналитический портал, который позволит пользователям с максимальной полнотой анализировать и применять разнородную информацию для своевременного принятия оптимальных управленческих решений.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Проблемы информатизации Донбасса и пути их решения [Электронный ресурс] // Первое интернет-издание Республики. – URL: <https://dnr-pravda.ru/v-donetske-obsudili-problemy-informatizatsii-donbassa-i-puti-ih-resheniya/> (дата обращения 20.10.2023).
2. Жунда, Н. Б. Стратегическое планирование в системе программ и планов муниципального развития // Стратегическое планирование в городах России - реальные результаты: материалы общероссийской конференции. – СПб: МЦСЭИ Леонтьевский центр, 2002. (дата обращения 20.10.2023).
3. Швырков, Ю. М. Государственное индикативное планирование: теория, история, современная практика. – М.: Проспект, 2007 (дата обращения 20.10.2023).
4. Комплексные программы социально-экономического развития муниципальных образований: опыт, проблемы, рекомендации / И. С. Головкин, Т. В. Псарева, Е. В. Репина-Гаврикова, И. А. Назаренко. – Новосибирск: МАСС, 2006 (дата обращения 20.10.2023).
5. Стратегическое планирование в муниципальных образованиях: виды, научные категории, школы / О. В. Вильчинская, Е. А. Храбров, Е. А. Гусев, В. А. Пискунов // Казанская наука. – Казань: Казанский издательский дом, 2010. – №8.
6. Жихаревич, Б. С. Стратегическое планирование в регионах и городах России: стратегии модернизации и модернизация стратегий / Б. С. Жихаревич // Стратегическое планирование в регионах и городах России: доклады участников IX Общероссийского форума (Санкт-Петербург, 18-19 октября 2010 г.) / под ред. Б. С. Жихаревича. – СПб.: Леонтьевский центр, 2011. – 192 с. (дата обращения 20.10.2023).
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 ноября 2010 года N 1950-р «Об утверждении перечня государственных программ Российской Федерации // Перечень государственных программ Российской Федерации. Председатель Правительства Российской Федерации В.Путина» (дата обращения: 20.11.2023).
8. Об утверждении порядка разработки и реализации республиканских программ Донецкой Народной Республики [Электронный ресурс] // Народный совет ДНР. – URL: <https://dnrsovet.su/istoriya-ns/> (дата обращения: 20.11.2023).
9. Методологическое обеспечение разработки и реализации государственных программ Российской Федерации [Электронный ресурс] // Новая система управления государственными программами Российской Федерации. – URL: [https://www.economy.gov.ru/material/departments/d19/metodologicheskoe\\_obespechenie\\_razrabotki\\_i\\_realizacii\\_gos\\_programm\\_rf](https://www.economy.gov.ru/material/departments/d19/metodologicheskoe_obespechenie_razrabotki_i_realizacii_gos_programm_rf) (дата обращения: 20.11.2023).

**Kotova Yulia Nikolaevna**  
Master's Student  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: kotova.kira24@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Tkacheva Anastasiia Valeryevna**  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: a.tkacheva@donnu.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **PROGRAMS OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION IN THE SYSTEM OF PUBLIC ADMINISTRATION: CONCEPT, SPECIFICS, PROBLEMS**

### *Abstract:*

Within the framework of the study, the conceptual apparatus of state and regional programs is concretized, their comparative analysis is carried out, the structure of the goal-setting system in public administration is presented, the problems of developing and implementing programs for the socio-economic development of the region are highlighted on the example of the Donetsk People's Republic.

### *Keywords:*

State program, regional program, socio-economic development, region.

**Кулибаба Елена Александровна**  
студентка III-го курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: kulibabaelen@yandex.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Харитонов Юрий Евгеньевич**  
кандидат технических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: u-e-c-h-a-r@yandex.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **BIG DATA В БИЗНЕСЕ: ПРИМЕРЫ ИЗ РЕАЛЬНЫХ КОМПАНИЙ**

УДК 519.25

### *Аннотация:*

Данная статья посвящена применению Big Data в бизнесе. Рассмотрены различные аспекты для повышения эффективности предприятий, а также для принятия обоснованных решений. В статье охарактеризованы основные преимущества больших данных, такие как оптимизация производственных процессов, улучшение качества продукции, повышение продаж, выявление новых возможностей для развития бизнеса, а также тенденции развития Big Data в мире. Особое внимание уделено применению Big Data в разных отраслях: маркетинге, производстве, финансах, HR, логистике. Приведены примеры использования анализа больших данных в реальных компаниях. Подробно описано применение Big Data в одной из крупнейших российских компаний. Опираясь на результаты исследований и

практические примеры, сделаны выводы о значимости использования анализа больших данных в бизнесе.

*Ключевые слова:*

Big Data, большие данные, бизнес, анализ информации, компания, обработка.

В современном мире всё чаще пользователи слышат о таком явлении, как Big Data, однако не до конца понимают, что это и как это правильно использовать. Big Data – область, в которой рассматривается работа с большими объемами данных, способы их анализа и извлечения.

Для бизнеса, Big Data – это использование большого объема данных для принятия решений и оптимизации бизнес-процессов. В такие данные могут входить: информация о товарах, клиентах, транзакциях и многих других источниках. В основном большие данные применяют в таких сферах, как: аналитика продаж, прогнозирование спроса, оптимизация производственных процессов, а также определение оценки платежеспособности будущих клиентов и партнеров.

В данной статье мы рассмотрим, как работа с Big Data уже приносит пользу крупным компаниям, какие отрасли применяют анализ больших данных, какие методы обработки они применяют и выгодно ли это.

Можно сказать, что Big Data – это не какой-либо конкретный объем данных, а способы и методы их обработки, которые позволяют обрабатывать и в дальнейшем анализировать информацию. Настоящие методы можно применить как к огромному количеству данных – всем страницам в Интернете, так и к малому – содержанию одного сайта [1].

Big Data – один из важнейших ресурсов для бизнеса в современном мире. Их ценность заключается в том, что они «вскрывают» неочевидные закономерности. Предприятия, которые узнают об этих закономерностях, получают большое преимущество перед конкурентами. Чтобы построить эффективную модель развития и принятия решений необходимо использовать большой массив данных.

Основные источники для их нахождения – социальные данные и цифровые данные корпораций. Их можно найти в открытых источниках. Например, многие банки предлагают всем желающим посмотреть экономическую статистику, которую создали на основе своих открытых данных. Также в России существуют данные открытых сервисов. Благодаря активному содействию со стороны правительства, бизнес имеет доступ к большим объемам данных на специальных порталах, таких как: Росстат, ЕИС и другие [2]. Подобную информацию бизнес может использовать в различных целях. Рассмотрим каждую из них подробнее.

#### 1. Прогнозирование спроса и увеличение объема продаж

Один из основных подходов использования Big Data в целях прогнозирования спроса – анализ исторических данных о продажах и поведении покупателей. Он включает в себя множество различных факторов – ценовую политику прошлых лет, маркетинговые акции, средний доход потребителей, время года и погодные условия. Благодаря алгоритмам машинного обучения и аналитических моделей становится возможным определение тенденций и закономерностей, которые позволяют прогнозировать будущий спрос с очень большой точностью.

Кроме этого, анализ больших данных помогает компаниям определять оптимальные сегменты рынка для продвижения своих товаров и услуг, позволяет выявить ключевые характеристики, а также предпочтения различных групп потребителей. Это помогает разработать персонализированные маркетинговые стратегии. Такой вид стратегий включает в себя создание таких рекомендательных систем, которые предлагают покупателю те товары и услуги, которые с наибольшей вероятностью ему подойдут.

Например, группа «М.Видео-Эльдорадо» анализирует такие показатели, как: историю покупок, поисковые запросы, отклики и незавершенные заказы. В этом случае, большие

данные помогают персонализировать сообщения об акциях (клиент получает акционные предложения на тот товар, который его заинтересует). Если клиент покидает сайт магазина без покупок, то в следующий раз система предложит ему альтернативу и уведомит о снижении цены.

## 2. Оптимизация производства

При помощи Big Data удаётся достичь улучшения качества продукции и сокращения количества бракованных товаров при уменьшении затрат. Для этого на предприятиях применяют различные аналитические методы, которые обрабатывают большое количество информации, собранной с различных систем мониторинга и датчиков [2].

Ярким примером является компания Intel. Данное предприятие производит процессоры, которые проходят примерно 19 000 тестов перед поставкой в магазин. Благодаря анализу данных всего производственного процесса удалось установить, какие тесты являются избыточными. В итоге, после исключения «ненужных» тестов, компания сэкономила около 30 млн долларов.

## 3. Оптимизация логистических процессов

В логистике много факторов влияют на перевозку товара: остатки товара на складе, состояние автопарка компании, пробки на дорогах, состояние дорог, расположение автозаправок. Благодаря использованию больших данных, логистические компании могут анализировать все эти факторы вместе, что позволяет выстраивать самый бюджетный и короткий маршрут, прогнозировать заполняемость склада, а также избегать «простоя» транспортных средств.

Например, компания грузоперевозок «Первая экспедиционная компания» в 2019 году внедрила IT-решение, построенное на основе Big Data под названием «Центр управления перевозками (ЦУП)». ЦУП предназначен для мониторинга остатков на складах, а также для планирования и прогнозирования перевозок. Благодаря данной системе компания имеет план загрузок более 180 складов по всей России на месяц вперёд. Каждую секунду ЦУП обрабатывает более 500 операций, собирая все необходимые для построения прогнозов загрузок сведения.

## 4. Оптимизация HR-департаментов

Работа с большими данными помогает как в подборе персонала, так и в анализе эффективности действующих сотрудников. Сбор резюме, выявление ключевых навыков сотрудников позволяет HR-департаменту легче «отсеивать» незаинтересованных и неподходящих кандидатов. Примером может стать то, как платформа МТС-маркетолог помогала HR-отделу аэропорта в поиске сотрудников. Для того, чтобы отправить заявку, кандидатам необходимо заполнить анкету на сайте аэропорта.

Для сообщения о вакансиях была выбрана сегментированная SMS-рассылка. Было подготовлено сообщение, в котором разместили текст с призывом зайти на сайт и ознакомиться с вакансиями, а также прикреплялась ссылка на страницу. В выданную ссылку подкрепили utm-метку, которая позволяла отследить кликабельность сообщения. Специалисты сервиса, на основе выборки о людях, которые искали работу с аналогичными вакансиями, нашли свою «целевую аудиторию». Затем МТС-маркетолог запустил SMS-рассылку, состоящую из 100 000 сообщений, которая принесла компании 88 анкет от соискателей. Благодаря использованию Big Data, стоимость одного лида (анкеты) составила 1 158 руб, при планируемых 1 500 руб. Плановый показатель конверсии по кликабельности (отношение количества кликов к количеству показов) составлял 4%, а в итоге достиг отметки в 18%, что превзошло все ожидания [3].

## 5. Снижение финансовых рисков и предотвращение мошенничества

Благодаря анализу больших данных, крупный бизнес может рассчитывать финансовые риски при работе с новыми партнёрами, банки могут оценивать уровень дохода и состоятельность клиента, чтобы принимать решение о выдаче кредита.

Хорошим примером использования Big Data для предотвращения финансовых рисков, является MasterCard. Данная компания зарабатывает не только, как платёжная система. Она

является поставщиком данных для оценки кредитных рисков контрагентов различным финансовым организациям.

В MasterCard создали базу данных под названием «MasterCard Alert to Control High-risk Merchants» (MATCH), в которой хранится информация о «неблагонадёжных» организациях, которые ранее были неплатёжеспособными и теперь пытаются вернуться в платёжную систему через изменение своей identity (адреса, названия и иных характеристик). Участники платёжной системы каждый месяц делают около миллиона запроса к MATCH. Конкурентным преимуществом данной базы данных является качество обнаружения предмета запроса, а также короткое время ожидания результатов. Повышенная точность результатов поиска и их приоритетность помогают клиентам MasterCard быстрее и проще оценивать продавца без затрат на выполнение дополнительных поисковых запросов или дальнейших расследований.

Благодаря улучшенной масштабируемости, производительности и точности платформы компания теперь может предлагать своё решение на новых рынках и создавать новые источники дохода. Например, улучшения платформы позволяют MasterCard предложить своё решение MATCH нетрадиционным клиентам, таким как онлайн-маркетплейсы.

MATCH может индексировать, сопоставлять и сортировать результаты, используя несколько алгоритмов поиска и новые возможности оценки, которые ранее было непрактично реализовывать на устаревшей платформе. Обладая большей масштабируемостью и гибкостью, платформа также позволяет MasterCard расширять свой набор данных без ограничений и включать новые данные по мере появления отраслевых тенденций и возможностей [4].

В современном мире всё больше компаний начинают использовать в своей деятельности инструменты для обработки Big Data. Рынок больших данных в России на данный момент только начинает своё существование. Одним из лидеров по использованию Big Data является первый в России полностью онлайн-банк «Тинькофф».

Банк активно применяет большие данные для предиктивного анализа и управленческой отчётности. Раньше данные классического хранилища были разобщены. Поэтому при запросах аналитиков, ИТ-специалисты тратили своё рабочее время на подготовку даже предварительных данных. Для повышения продуктивности на базе продукта Informatica Big Data Management была реализована универсальная модель для интеграции любого типа данных в платформу Hadoop. Благодаря этому, аналитические процессы сейчас могут легко и быстро доставлять данные, как из веб-версии банка, так и из мобильного приложения.

Интеграция данных расширила взаимодействие между бизнесом и ИТ:

- Решения в банке стали приниматься более обосновано, а время на их принятие сократилось. Уровень конверсии для маркетинговых компаний увеличился в 10 раз благодаря более глубокому исследованию целевой аудитории.

- Снизились технические риски. В Informatica Big Data Management встроены механизмы управления метаданными и графическое представление зависимостей между ними. Это позволяет банку заблаговременно понимать результаты предполагаемых изменений на уровне хранилища в целом.

- Снизились бизнес-риски. Менеджеры по рискам теперь опираются на данные профиля потенциального заёмщика, которые построены почти в режиме реального времени. Такая технология помогает оценить риски сотрудничества до выдачи кредита заёмщику или предложения ему любого финансового продукта.

Также «Тинькофф» внедрил Big Data в программу для анализа здоровья своих сотрудников. Банк собрал огромный объём данных в виде статистики о здоровье своих сотрудников. На основе собранной информации, компания выяснила, что необходимо изменить.

Теперь в «Тинькофф» расширили услуги по ДМС, для поддержания здоровья персонала. Запустили лекторий «Давай обсудим», в рамках которого ежемесячно проходят вебинары от приглашённых экспертов в различных сферах. Банк разработал приложение «T-Sport», которое объединяет всех любителей активного отдыха среди сотрудников.

А для своих клиентов-предпринимателей «Тинькофф Бизнес» запустил сервис геоаналитики «Компас». Данный сервис помогает подобрать оптимальное место для открытия торговой точки. Программа опирается на данные проекта Tinkoff Data, анализирующего информацию о поведении 37 млн клиентов банка. Сервис учитывает такие показатели, как трафик покупателей, количество конкурентов, средний чек, оборот торговой точки в выбранном районе и т. д. Данные на интерактивной карте в «Компас» (рисунок 1) обновляются каждый месяц. Это позволяет учитывать изменения в потребительском поведении, а также в конкурентной среде. На данный момент «Компас» доступен в 16 городах России [5].

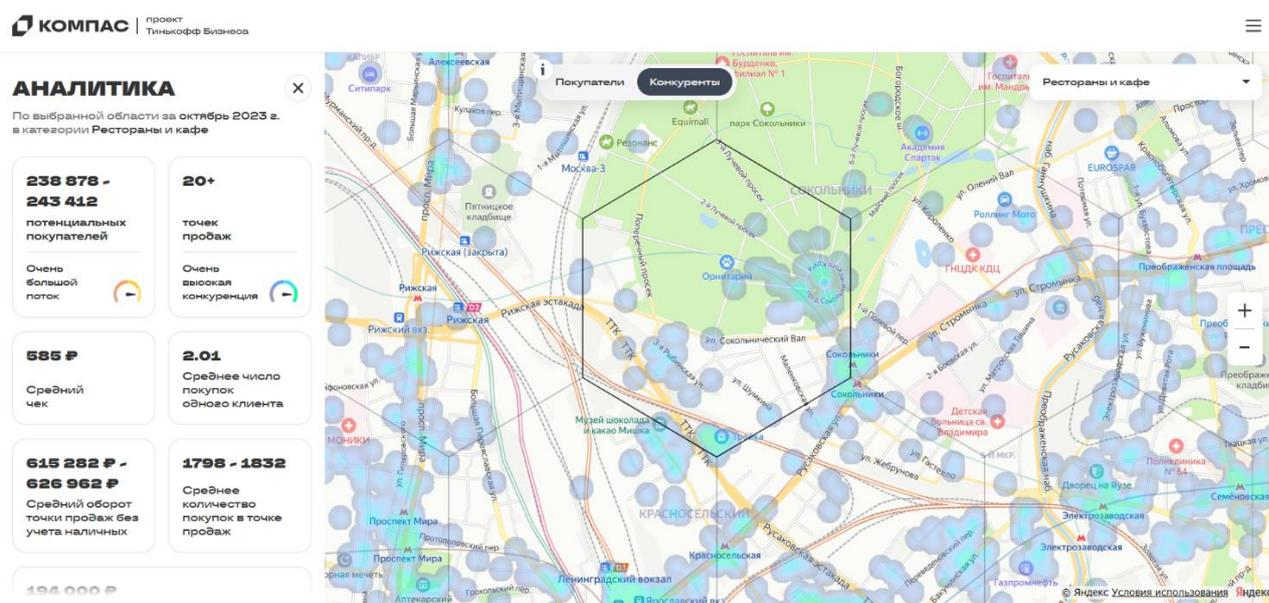


Рисунок 1 - Интерактивная карта сервиса «Компас»

Можно прийти к выводу, что использование анализа Big Data всё больше проникает в нашу жизнь. Однако, не стоит забывать и о проблемах на рынке больших данных. Самые распространённые – необходимость в обладании огромными вычислительными мощностями для обработки информации, проблемы приватности, а также неоднородность собранных данных. По оценке экспертов Fortune Business Insights, каждый год рынок больших данных увеличивается на 13,4%. Следовательно, к 2029 году он увеличится до 655,53 млрд долларов. Благодаря использованию Big Data, компании смогут быстрее «отсеивать ненужную информацию». Когнитивные системы позволят более гибко анализировать данные в различных отраслях, автоматизация станет основным конкурентом традиционных источников в области создания данных.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Фрэнкс, Билл Укрощение больших данных: как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики / Билл Фрэнкс; пер. с англ. Андрея Баранова. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 352 с.
2. Современный бизнес и Big Data - [Электронный ресурс] - <https://dzen.ru/a/ZG5VkcHKIDSQfYQW>
3. Поиск сотрудников с помощью SMS и больших данных: 3 кейса - [Электронный ресурс] - <https://marketolog.mts.ru/blog/poisk-sotrudnikov-s-pomoschyu-sms-i-bolshih-dannih-3->

keisa-ot-mts-marketologa

4. MasterCard: Creating New Revenue Streams with an Advanced Anti-fraud Solution - [Электронный ресурс] - <https://www.cloudera.com/content/dam/www/marketing/resources/case-studies/mastercard-creating-new-revenue-streams-with-an-advanced-anti-fraud-solution.pdf.landing.html>

5. Компас | Тинькофф Бизнес - [Электронный ресурс] - <https://compass.tinkoff.ru/map/>

**Kulibaba Elena Aleksandrovna**

student of the III-nd course of bachelor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: kulibabaelen@yandex.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Kharitonov Yuri Evgenievich**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: u-e-c-h-a-r@yandex.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**BIG DATA IN BUSINESS: EXAMPLES FROM REAL COMPANIES**

*Abstracts:*

This article is devoted to the application of Big Data in business. Various aspects are considered to improve the efficiency of enterprises, as well as to make informed decisions. The article describes the main advantages of big data, such as optimizing production processes, improving product quality, increasing sales, identifying new business development opportunities, as well as trends in the development of Big Data in the world. Special attention is paid to the use of Big Data in various industries: marketing, manufacturing, finance, HR, logistics. Examples of using big data analysis from real companies are given. The application of Big Data in one of the largest Russian companies is described. Based on the research results and practical examples, conclusions are drawn about the importance of using big data analysis in business.

*Keywords:*

Big Data, big data, business, information analysis, company, processing.

**Лозенко Елена Геннадиевна**  
студент 4 курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: alenakak202106@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Панова Виктория Леонидовна**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: prepod\_donntu@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

УДК 332.14

### *Аннотация:*

Тема работы представляет собой процесс определения ожидаемых объемов продаж товаров или услуг в будущем периоде и разработка стратегии и тактики реализации продукции. Планирование объемов реализации позволяет торговым предприятиям определить потребности рынка, прогнозировать спрос на свою продукцию и планировать производственные и маркетинговые операции, чтобы достичь поставленных целей.

### *Ключевые слова:*

Планирование, прогнозирование, розничная сеть, предприятие, операционные показатели, финансовые показатели.

Планирование и прогнозирование объемов продаж – важные аспекты для торговых предприятий. Основываясь на анализе рынка, спроса и конкуренции, планирование позволяет определить потенциальные объемы продаж, разработать стратегии продвижения, определить необходимые ресурсы и принять решения о их распределении. Прогнозирование, в свою очередь, основывается на анализе данных и трендов, помогая предсказать будущие объемы продаж и спроса. Оба процесса тесно связаны и помогают предприятиям определить свою рыночную позицию, разработать эффективные стратегии и принять необходимые решения для успеха и роста.

Планирование и прогнозирование объемов реализации продукции является важной задачей для розничных сетей, таких как ПАО «Магнит», особенно при открытии новых филиалов. «Магнит» является одной из ведущих розничных сетей в России по торговле продуктами питания, лидером по количеству магазинов и географии их расположения. «Магнит» является уникальной компанией в российском ритейле. Наряду с продажей товаров розничная сеть занимается производством продуктов питания под собственными торговыми марками [1]. От корректного прогнозирования спроса и планирования продаж зависит эффективность работы компании, удовлетворение потребностей клиентов и достижение поставленных целей.

Розничную сеть «Магнит» рассмотрим с точки зрения выхода на Донецкий рынок, учитывая следующие показатели [3]:

1. Анализ рынка. Исследование Донецкого рынка и его особенностей развития показывает, что регион имеет большой потенциал для экономического роста, основанный на его промышленных ресурсах и географическом положении. Одной из успешных стратегий

развития для Донецкого рынка является диверсификация экономики. Регион активно развивает инновационные отрасли, в особенности информационные технологии, которые стали одной из основных движущих сил окружающего рынка [2].

Если говорить о рисках, то возникает вопрос о нестабильном положении региона в сложившейся политической ситуации. С другой стороны, в Донецке наблюдается восстановление и рост, что создает возможности для развития логистического бизнеса и привлечения инвестиций. С каждым годом у населения растет все больший спрос, он вызван ограничениями по ассортименту и ценообразованием.

ПАО «Магнит» является крупным бизнесом, бизнес-модель предприятия нацелена на укрепление позиций на российском рынке розничной торговли за счет трансформации бизнеса и улучшения клиентского предложения. В связи с присоединением новых субъектов к РФ появляется и возможность выхода на другой рынок.

Операционные показатели (таблица 1) предприятия имеют тенденцию к увеличению с каждым годом. Это может указывать на то, что компания обладает успешной бизнес-моделью, имеет конкурентные преимущества и способна эффективно конкурировать на рынке. Таким образом, выход на новый рынок может дать предприятию возможность расширить свои операции и увеличить свою долю на рынке.

Таблица 1

Операционные показатели предприятия [4]

<i>Операционные показатели</i>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Количество магазинов</b>	18 348	20 725	21 564	26 077	27 405
<b>Торговая площадь, тыс. кв.м.</b>	6 425	7 238	7 497	8 997	9 472
<b>Количество населенных пунктов</b>	2 976	3 742	3 752	3 898	4 068
<b>Количество чеков, млн.</b>	4 370	4 690	4 641	5 147	5 932
<b>Количество сотрудников, тыс. чел.</b>	296	308	316	357	361

По финансовым показателям (таблица 2) компания демонстрирует стабильный рост выручки и улучшение некоторых финансовых показателей, однако чистая маржа остается низкой, что может быть предметом внимания для дальнейшего анализа.

Таблица 2

Финансовые показатели предприятия [4]

<i>Финансовые показатели</i>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Выручка, млрд руб.</b>	1 237	1 369	1 554	1 856	2 352
<b>Рост выручки год к году, %</b>	8,2	10,6	13,5	19,5	26,7
<b>Валовая маржа, %</b>	23,9	22,8	23,5	23,4	22,8
<b>Маржа EBITDA, %</b>	7,2	6,1	7,0	7,2	6,8
<b>Чистая маржа, %</b>	2,7	1,2	2,4	2,8	1,4
<b>Капитальные затраты, млрд руб.</b>	54	59	32	66	49
<b>Чистый долг / EBITDA</b>	1,5	2,1	1,1	1,5	0,7

2. Прогнозирование спроса. На основе собранных данных можно использовать статистические методы и модели для прогнозирования спроса на продукцию.

Для расчетов показателей подойдет линейная и нелинейная функции ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ на основе исходного временного ряда (таблица 1), с целью определения прогнозных соотношений относительно перспектив на ближайшие три года.

Линейная функция ТЕНДЕНЦИЯ [5] предполагает, что спрос на продукт будет расти или снижаться с постоянной скоростью. Она основывается на представлении данных в виде прямой линии, анализируя их тенденции.

Нелинейная функция РОСТ [6], в свою очередь, основывается на предположении, что спрос на продукт изменяется нелинейно, то есть с разной скоростью в разные периоды времени. В операционных показателях целесообразно брать данные количества магазинов для понимания расширения. Прогнозирование спроса (таблица 3) позволит оценить тенденцию к увеличению или уменьшению.

Таблица 3

Линейный и нелинейный прогнозы спроса на продукцию [рассчитано автором]

Торговые точки в стране (шт.)	Год	Прогноз (шт.)	Тенденция (линейная зависимость, шт.)	Тенденция (экспоненциальный рост или убывание данных, шт.)
18348	2018	18362	18131	18362
20725	2019	20359	20477	20359
21564	2020	22573	22824	22573
26077	2021	25027	25170	25027
27405	2022	27748	27517	27748
	<b>2023</b>	<b>30765</b>	<b>29864</b>	<b>30765</b>
	<b>2024</b>	<b>34110</b>	<b>32210</b>	<b>34110</b>
	<b>2025</b>	<b>37818</b>	<b>34557</b>	<b>37818</b>

Количество магазинов компании увеличилось на 8 057 единиц с 2018 по 2022 год, тенденция увеличения прослеживается и в последующие годы. Если говорить о других показателях, то торговая площадь выросла на 3 047 тыс. кв.м с 2018 по 2022 год. Количество населенных пунктов с магазинами компании увеличил ось на 1 092 за тот же период. Количество чеков в магазинах компании увеличилось на 1 562 млн с 2018 по 2022 год. Количество сотрудников увеличилось на 65 человек с 2018 по 2022 год. В целом, операционные показатели компании растут со временем, что свидетельствует о ее успешном развитии и продуктивности.

Касаемо прогнозирования финансовых показателей (таблица 4) можно сказать, что компания показывает стабильный годовой рост выручки на уровне 13,5% в период 2020-2022 гг. Валовая маржа колеблется в пределах 22,8-23,9%, что свидетельствует об эффективном управлении затратами на производство.

Таблица 4

Прогнозирование выручки предприятия [рассчитано автором]

Год	Выручка, млрд. руб.	Прогноз, млрд. руб.	Рост выручки год к году, %	Прогноз, %	Маржа EBITDA, %	Прогноз, %
2018	1237	1186	23,9	23,60	7,2	6,78
2019	1369	1390	22,8	23,44	6,1	6,81
2020	1554	1629	23,5	23,28	7	6,85
2021	1856	1910	23,4	23,12	7,2	6,88
2022	2352	2239	22,8	22,96	6,8	6,92
<b>2023</b>		<b>2625</b>		<b>22,80</b>		<b>6,95</b>
<b>2024</b>		<b>3077</b>		<b>22,65</b>		<b>6,99</b>
<b>2025</b>		<b>3607</b>		<b>22,50</b>		<b>7,03</b>

Маржа EBITDA повысилась после падения в 2019 году и достигла 7,2% в 2021 году, что говорит о росте операционной эффективности. Однако, чистая маржа компании все еще низкая и составляет 1,2-2,8% в прогнозируемом периоде. Капитальные затраты уменьшились от 59 млрд рублей в 2019 году до 32 млрд рублей в 2020 году, но снова возросли до 66 млрд

рублей в 2021 году. Уровень чистого долга относительно EBITDA снижается, что указывает на улучшение финансовой устойчивости компании. Для каждого показателя был рассчитан соответствующий прогноз на три года.

Таблица 5

Прогнозирование затрат предприятия [рассчитано автором]

Год	Чистая маржа, %	Прогноз, %	Капитальные затраты, млрд. руб.	Прогноз, млрд. руб.
2018	2,7	2,17	54	51,38
2019	1,2	2,08	59	50,96
2020	2,4	1,98	32	50,54
2021	2,8	1,89	66	50,13
2022	1,4	1,80	49	49,71
<b>2023</b>		<b>1,72</b>		<b>49,31</b>
<b>2024</b>		<b>1,64</b>		<b>48,90</b>
<b>2025</b>		<b>1,57</b>		<b>48,50</b>

Таким образом, компания демонстрирует рост выручки и некоторые улучшения финансовых показателей и для прогнозных значений, но низкая чистая маржа требует внимания.

3. Учет факторов роста. Для более детального анализа требуется проанализировать экономическую ситуацию в Донецкой области и ее влияние на потребительский рынок. Необходимо понимать покупательскую способность населения, уровень безработицы и другие факторы, которые могут повлиять на продажи и доходность компании.

4. Разработка маркетинговой стратегии. На основании учета факторов роста возникает потребность в разработке маркетинговой стратегии. Формируется цель и разрабатывается стратегия, которая включает в себя исследование рынка, брендинг и продвижение, качество товаров и услуг, ценообразование и акции, сотрудничество с местными поставщиками, мониторинг и анализ ситуации. Важно также учитывать законодательство и требования, связанные с открытием новых магазинов на новом рынке, а также делать анализ конкурентов на данных территориях.

Основным конкурентным предприятием является Геркулес-Moloko. Данное предприятие в Донецке специализируется в основном на молочной продукции, что ограничивает выбор клиентов. Контроль качества продукции менее строгий, что может приводить к недовольству клиентов и ухудшению продукции. В аспекте ценообразования не имеет масштабной экономии, что может быть вызвано установлением высоких цен на продукцию. Вхождение ПАО «Магнит» на Донецкий рынок может быть выгодно, потому что эта компания может предложить большой выбор продуктов различной категории, имеет удобное расположение филиалов, обеспечивает высокое качество и конкурентоспособные цены. Это может привести к привлечению большего числа клиентов и созданию здоровой конкуренции на рынке, что в конечном итоге может привести к улучшению качества и снижению цен на продукты в Донецкой республике.

Планирование и прогнозирование объемов реализации продукции торгового предприятия для ПАО «Магнит» с перспективой выхода на Донецкий рынок позволяет сказать, что данная тема оказывает влияние на эффективное управление запасами и учет спроса на рынке. Для выхода на Донецкий рынок необходимо провести исследование рынка, учесть особенности региона, конкуренцию, спрос и цены на продукцию. Предприятию потребуются компетентные специалисты, маркетинговое исследование и учет перспектив и изменений. Донецкий рынок может принести новые возможности, но есть риски, связанные с политической и экономической ситуацией. Планирование и прогнозирование требуют комплексного исследования, грамотных стратегий и учета рисков.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кратко о «Магните» – ПАО «Магнит» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.magnit.com/ru/about-company/about-magnit/>
2. Обзор рынка труда в ДНР в 2023 году: тенденции и прогнозы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://freewaygrp.ru/obzory/obzor-rynka-truda-v-dnr-v-2023-godu-tendentsii-i-prognozy.html>
3. Маркетинговый анализ рынка: как проводится анализ рынка и как это поможет компании? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dostavista.ru/articles/marketingovyy-analiz-rynka>
4. Ключевые показатели – ПАО «Магнит» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.magnit.com/ru/shareholders-and-investors/key-figures/>
5. Функция ТЕНДЕНЦИЯ в Excel для составления прогнозов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://exceltable.com/funkcii-excel/funkciya-tendenciya>
6. Составление нелинейного прогноза: функция РОСТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5318585/page:4/>

**Lozenko Elena Hennadiivna**

Student of 4-th course of the undergraduate  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: [alena202106@gmail.com](mailto:alena202106@gmail.com)  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Panova Victoria Leonidovna**

Candidate of economic sciences, associate professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: [prepod\\_donntu@mail.ru](mailto:prepod_donntu@mail.ru)  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## PLANNING AND FORECASTING OF SALES VOLUMES OF PRODUCTS OF A TRADING ENTERPRISE

### *Abstracts:*

The topic of the work is the process of determining the expected sales volumes of goods or services in the future period and developing strategies and tactics for selling products. Sales volume planning allows retailers to determine market needs, forecast demand for their products and plan production and marketing operations to achieve their goals.

### *Keywords:*

Planning, forecasting, retail network, enterprise, operational indicators, financial indicators.

**Лукашова Елизавета Андреевна**  
студентка III-го курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: myakaunt111@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Головань Людмила Александровна**  
ассистент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: lyudmila3107@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

УДК 004.056.5

### *Аннотация:*

В данной статье рассматривается понятие информационной безопасности. Кратко описывается понятие информационной угрозы и приведены примеры угроз информационной безопасности. Особое внимание уделяется различным методам защиты информации. Сделаны выводы о преимуществах и недостатках методов защиты. Приведены примеры программ, используемых для защиты информации.

### *Ключевые слова:*

Информация, информационная безопасность, информационная защита, угроза информационной безопасности, конфиденциальность, доступность, целостность.

В современном мире информация считается важнейшим стратегическим национальным ресурсом. Мировой объем производства информационной техники и информационных продуктов в настоящее время превышает 2 трлн. долларов. В развитых странах это производство занимает первое место, как по объему, так и по числу занятых в нем людей. Под воздействием информатизации меняются все сферы жизни общества, приобретая новые качества – гибкость и динамичность. Однако одновременно с развитием технологий возрастает и потенциальная уязвимость общественных процессов от информационного воздействия. Поэтому обеспечение информационной безопасности является одним из ведущих направлений развития информационных технологий.

Основная задача информационной безопасности — сбалансированная защита конфиденциальности, целостности и доступности данных, с учётом целесообразности применения и без причинения ущерба производительности организации. Это достигается, в основном, посредством многоэтапного процесса управления рисками, в ходе которого выявляются основные средства, нематериальные активы, источники угроз, уязвимости, потенциальная степень воздействия и возможности управления рисками. Безопасность данных также подразумевает управление рисками, которые связаны с разглашением информации или влиянием на аппаратные и программные модули защиты.

В 1975 году Джерри Зальцер и Майкл Шрёдер в статье «Защита информации в компьютерных системах» пришли к выводу, что все возможные нарушения информационной безопасности всегда могут быть отнесены по меньшей мере к одной из трех групп:

– Конфиденциальность (англ. Confidentiality) — свойство информации должно быть недоступно или закрыто для неавторизованных лиц, сущностей или процессов;

– Целостность (англ. Integrity) — свойство информации хранящейся и обрабатываемой информационной системой, а также процедуры обработки информации не могут быть изменены, удалены или дополнены неавторизованным образом;

– Доступность (англ. Availability) — свойство информации должно быть доступно и готово к использованию по запросу авторизованного субъекта, имеющего на это право.

В совокупности эти три ключевых принципа именуются триадой CIA [1].

Угрозы информационной безопасности – это совокупность условий и факторов, которые в перспективе способны нанести ущерб информации, системам и сетям, а также организациям и лицам, причастным к их использованию. Угрозы информационной безопасности могут принимать разнообразные формы, их можно классифицировать по различным признакам [2] (рисунок 1):



Рисунок 1 - Угрозы информационной системы

Количество кибератак увеличивается с каждым годом. По статистике самым частым последствием успешных атак является утечка конфиденциальной информации [3].

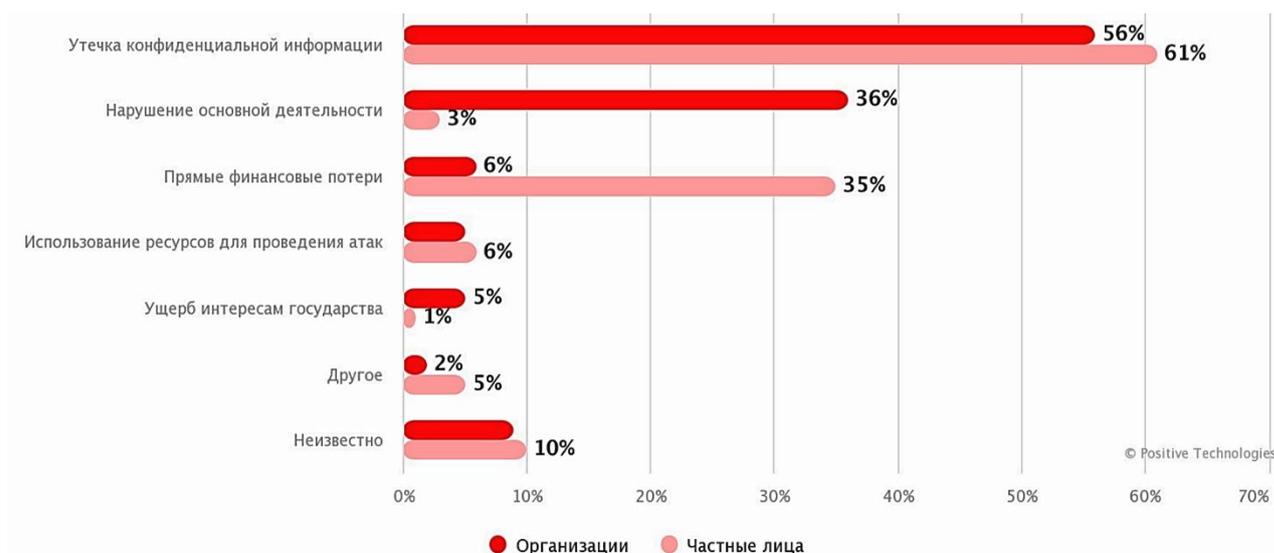


Рисунок 2 - Последствия атак за III квартал 2023 года

Поэтому для сохранения конфиденциальности данных компании или личной информации прибегают к различным методам защиты, которые используются на всех этапах работы с ней, защищая от повреждений и внешних воздействий.

Разделим средства защиты на группы по способу реализации и рассмотрим их преимущества и недостатки:

1. Организационные (административные) – это комплекс мер, направленных на создание системы защиты, организацию всех ее остальных форм, повышение их надежности. Это рабочие правила, корпоративные регламенты, законодательные нормы. Такие методы дают широкий охват всей деятельности организации или всей отрасли, но в значительной степени зависят от человеческого фактора.

– Преимущества организационных средств позволяют решать множество разнородных проблем, быстро реагируют на нежелательные действия в сети, имеют неограниченные возможности модификации и развития.

– Недостатки: высокая зависимость от субъективных факторов, в том числе от общей организации работы в конкретном подразделении, организационные меры необходимо поддерживать более надежными физическими и техническими средствами;

2. Морально-этические — под моральными средствами подразумевают нормы поведения и правила работы с информационными активами, сложившиеся по мере распространения и внедрения электронной техники в различных отраслях.

– Преимущества: морально-этические меры противодействия, являются универсальными и самыми простыми в реализации, в некоторых случаях они являются единственно применимыми, как например, при защите открытой информации от незаконного тиражирования или при защите от злоупотреблений служебным положением.

– Недостатки: в организационных структурах с низким уровнем правопорядка, дисциплины и этики моральные методы крайне неэффективны;

3. Аппаратные — это различные по типу устройства (механические, электромеханические, электронные и др.), которые аппаратными средствами защищают информацию. Они либо препятствуют физическому проникновению, либо, если проникновение все же состоялось, они блокируют доступу к информации, в том числе с помощью ее маскировки.

– Преимущества: высокий уровень защиты информации, поскольку аппаратные средства обычно оснащены высокоэффективными алгоритмами шифрования и механизмами

безопасности, надёжность и независимость от субъективных факторов, высокой устойчивостью к модификации.

– Недостатки: аппаратные средства требуют установки и настройки, что также накладывает дополнительные расходы, недостаточно гибкие в настройке и адаптации к изменяющимся потребностям организации, высокая стоимость в сравнении с другими средствами.

4. Программные — это специальные программные средства и алгоритмы, которые используются для обеспечения безопасности данных и защиты от несанкционированного доступа, внешних угроз и потенциальных атак.

– Преимущества: универсальность, возможность адаптировать защиту в соответствии с уникальными потребностями пользователя, достаточно высокий уровень защиты, простота установки, способность к модификации и развитию.

– Недостатки: ограниченная функциональность сети, использование части ресурсов файл-сервера и рабочих станций, высокая чувствительность к случайным или преднамеренным изменениям, зависимость от устройства;

5. Криптографические — технологии преобразования данных зашифровывающая информацию с помощью специальных ключей или методов.

– Преимущества: основным достоинством криптографических методов является то, что они обеспечивают высокую гарантированную стойкость защиты, которую можно рассчитать и выразить в числовой. Также следует отметить возможность аутентификации с помощью цифровых подписей. Отсутствие проблемы с передачей ключей.

– Недостатки: значительные затраты ресурсов на выполнение криптографических преобразований информации; трудности совместного использования зашифрованной информации, связанные с управлением ключами; высокие требования к сохранности секретных ключей и защиты открытых ключей от подмены [4].

Благодаря универсальности, доступности и способности к модифицированию программные средства защиты являются наиболее популярными и эффективными, другие средства чаще применяются в тех случаях, когда требуется обеспечить дополнительный уровень защиты информации. Для использования этих методов нет надобности задействовать производство, а реализация осуществляется в сжатые сроки. Но несмотря на это, информация получает необходимую степень защиты.

На сегодняшний день создано большое количество технологий для защиты информации. Рассмотрим некоторые из них:

– Антивирусное программное обеспечение – ПО, которое позволяет обнаруживать, блокировать, помещать в карантин и удалять вредоносные программы.

– Брандмауэр — технология, которое контролирует и фильтрует трафик сети, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к компьютерной системе или частям ее сетей. С помощью брандмауэра можно распределить трафик между устройствами и ограничить доступ к определённым ресурсам.

– Криптографическое ПО — программы для шифрования данных. Для доступа к зашифрованной информации необходимо знать специальный ключ или пароль, что обеспечивает дополнительный уровень безопасности.

– Блокчейн — технология шифрования и хранения данных (реестра), которые распределены по множеству компьютеров, объединенных в общую сеть. Связь между блоками обеспечивается не только нумерацией, но и тем, что каждый блок содержит свою собственную хеш-сумму и хеш-сумму предыдущего блока. Изменения данных в предыдущих блоках является ресурсоёмким процессом и в большинстве случаев невозможным. Таким образом данные в блокчейне защищены от изменений и фальсификации.

– Средства контроля доступа — технические средства, позволяющие ограничивать доступ к конфиденциальной информации. Это может включать в себя аутентификацию по паролю, биометрическим данным, системы управления правами доступа и другие методы.

– Прокси-сервер — это сервер-посредник между пользователем и интернет-ресурсом. Человек подключается не напрямую к серверу нужного сайта, а к прокси-серверу — и уже он передает данные на сайт и отправляет обратно в браузер пользователя. Прокси-серверы можно использовать для контроля трафика и доступу сотрудников к интернету, а для отслеживания и блокировки нежелательных сайтов.

– Виртуальные частные сети (VPN) обеспечивают безопасное и зашифрованное подключение через открытые сети, такие как интернет. Они позволяют организациям обеспечить безопасное удаленное подключение сотрудников к корпоративным ресурсам.

– IDS — системы (Intrusion Detection System) — система обнаружения вторжений. IDS мониторит сетевой трафик или системные журналы и выявляет подозрительную активность, которая указывает на возможное нарушение безопасности. Эти системы работают на основе заранее определенных шаблонов и алгоритмов, чтобы обнаружить известные угрозы. IDS—систему можно установить на уровне сети или на уровне отдельного устройства. В первом случае система будет анализировать весь трафик, во втором — только тот, что проходит через устройство.

– IPS — системы (Intrusion Prevention System) — система, предотвращающая вторжения. IPS являются более активными системами, чем IDS, поскольку они способны не только обнаруживать, но и блокировать или предотвращать атаки в реальном времени. IPS используют те же методы обнаружения угроз, что и IDS, но имеют дополнительные функции, позволяющие принимать автоматические меры по блокированию или ограничению трафика, который связан с обнаруженным вторжением. Также IPS—система может сканировать скачиваемые файлы и не допускать установки вирусов на компьютеры пользователей.

– DLP — системы (Data Loss Prevention) — технология, которая предотвращает утечку конфиденциальной информации. DLP-системы анализируют потоки данных и контролируют их перемещение внутри определенного периметра информационной системы, который является защищенным. Например, они блокируют отправку конфиденциальных данных по электронной почте или через мессенджеры или запрещает распечатку документов с определённого устройства. Этой технологией можно воспользоваться в случае увольнения сотрудника, чтобы он не смог забрать с собой корпоративную информацию ни в цифровом, ни в печатном виде [5].

Для обеспечения безопасности системы стоит тщательно подбирать ПО в зависимости от требований и деятельности организации, так как неправильная защита может сделать систему еще более уязвимой для кибератак. Важно всегда помнить о том, что отдельные программные продукты обеспечивают защиту только от ограниченного числа опасностей и атак. Чтобы обеспечивать наивысший уровень безопасности, необходимо организовать систему, состоящую из взаимосвязанных между собой программ и технических средств, в которой каждый из используемых программных компонентов «прикрывает тылы» другого.

На сегодняшний день информация является важнейшим ресурсом, необходимым для правильного функционирования любой информационной системы. Поэтому важно обеспечить конфиденциальность, целостность и доступность информации. Для достижения этих целей применяются различные методы и технические средства. Разобрав основные средства защиты отдельно друг от друга, можно прийти к выводу, что самым эффективным методом можно считать программный.

Следует отметить, что при выборе соответствующих методов защиты информации следует принять во внимание область деятельности компании, техническое оснащение, а также компетенции персонала в сфере соблюдения режима конфиденциальности. Для достижения наивысшего уровня информационной безопасности рекомендуется комплексный подход, балансирующий между программными, физическими, административными, аппаратными и криптографическими средствами защиты информации.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://yztm.ru/lekc/113/?ysclid=lp2z9e5b2985515067> (дата обращения 15.11.2023)
2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Угрозы\\_информационной\\_безопасности](https://ru.wikipedia.org/wiki/Угрозы_информационной_безопасности) (дата обращения 15.11.2023)
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/cybersecurity-threatscape-2023-q3/> (дата обращения 15.11.2023)
4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://csaa.ru/sredstva-zashhity-informacii-primery/> (дата обращения 15.11.2023)
5. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/tehnologii-zaschity-informatsii/> (дата обращения 15.11.2023)

**Lukashova Elizaveta Andreevna**

student

Department of Economic Cybernetics

Donetsk National Technical University

e-mail: myakaunt111@gmail.com

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Golovan Lyudmila Alexandrovna**

assistant

Department of Economic Cybernetics

Donetsk National Technical University

e-mail: lyudmila3107@mail.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## INFORMATION SECURITY AND METHODS OF INFORMATION PROTECTION

### *Abstract:*

This article discusses the concept of information security. The concept of information threat is briefly described and examples of information security threats are given. Special attention is paid to various methods of information protection. Conclusions are drawn about the advantages and disadvantages of protection methods. Examples of programs used to protect information are given.

### *Keywords:*

Information, information security, information protection, threat to information security, confidentiality, accessibility, integrity.

**Лукьянчук Александр Валерьевич**  
студент II-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: s\_lukyanchuk01@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Снегин Олег Владимирович**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: o.sniehin@donnu.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

УДК 004

### *Аннотация:*

Данная работа посвящена разработке системы распознавания автомобильных номеров с помощью языка программирования Python, основанной на методе машинного обучения. Машинное обучение рассматривается как набор инструментов способный повысить эффективность бизнес-процессов предприятия. Актуальность исследования подтверждают прогнозы исследовательской и консалтинговой компании IDC (International Data Corporation). Для представления логики работы системы распознавания автомобильных номеров был построен алгоритм, который наглядно показывает основные этапы, процессы и библиотеки языка программирования, которые используются в ходе работы. Для внедрения разработанной системы в деятельность автотранспортного предприятия была построена модель одного из бизнес-процессов предприятия с использованием данной системы и доказана польза от внедрения.

### *Ключевые слова:*

Автотранспортное предприятие, машинное обучение, Python.

Искусственный интеллект охватывает различные сферы деятельности человека. Дальнейшее развитие экономики напрямую зависит от использования технологий связанных с обработкой массивов данных и выявления закономерностей компьютерными средствами. Машинное обучение можно рассматривать как один из наборов инструментов, который способен повысить эффективность бизнес-процессов.

Согласно прогнозам международной исследовательской и консалтинговой компании IDC быстрое смещение ИТ-расходов в сторону искусственного интеллекта затронет практически все отрасли. К 2025 году 2000 крупнейших компаний мира будут направлять более 40% своих основных ИТ-расходов на инициативы, связанные с искусственным интеллектом [1].

Внедрение ИИ для многих предприятий будет ограничено из-за необходимости трансформации бизнес-процессов. В данной работе построена модель бизнес-процесса предприятия, отражающая внедрение в его деятельность системы, основанной на методе машинного обучения.

Цель исследования – разработать систему распознавания автомобильных номеров с помощью языка программирования Python, основанную на методе машинного обучения.

Машинное обучение – это направление искусственного интеллекта, сосредоточенное на создании систем, которые обучаются и развиваются на основе получаемых ими данных [2]. Машинное обучение, благодаря адаптивному характеру, используется в сферах, в которых данные постоянно изменяются, поставленные задачи нестабильны или написать программный код практически невозможно.

В работе рассматривается разработка системы распознавания автомобильных номеров. Подобные системы носят название LPR (license plate recognition). Технология использует компьютерное зрение и машинное обучение для автоматического считывания и идентификации номеров [3]. Задача реализуется с помощью языка программирования Python. Полученная система является частью процесса автоматизации автотранспортного предприятия. Системы распознавания номерных знаков используют концепцию оптического распознавания символов. Они получают изображение автомобиля в качестве входных данных и выводит его номер в виде текста.

Логику работы системы распознавания автомобильных номеров можно представить в виде алгоритма (рисунок 1).

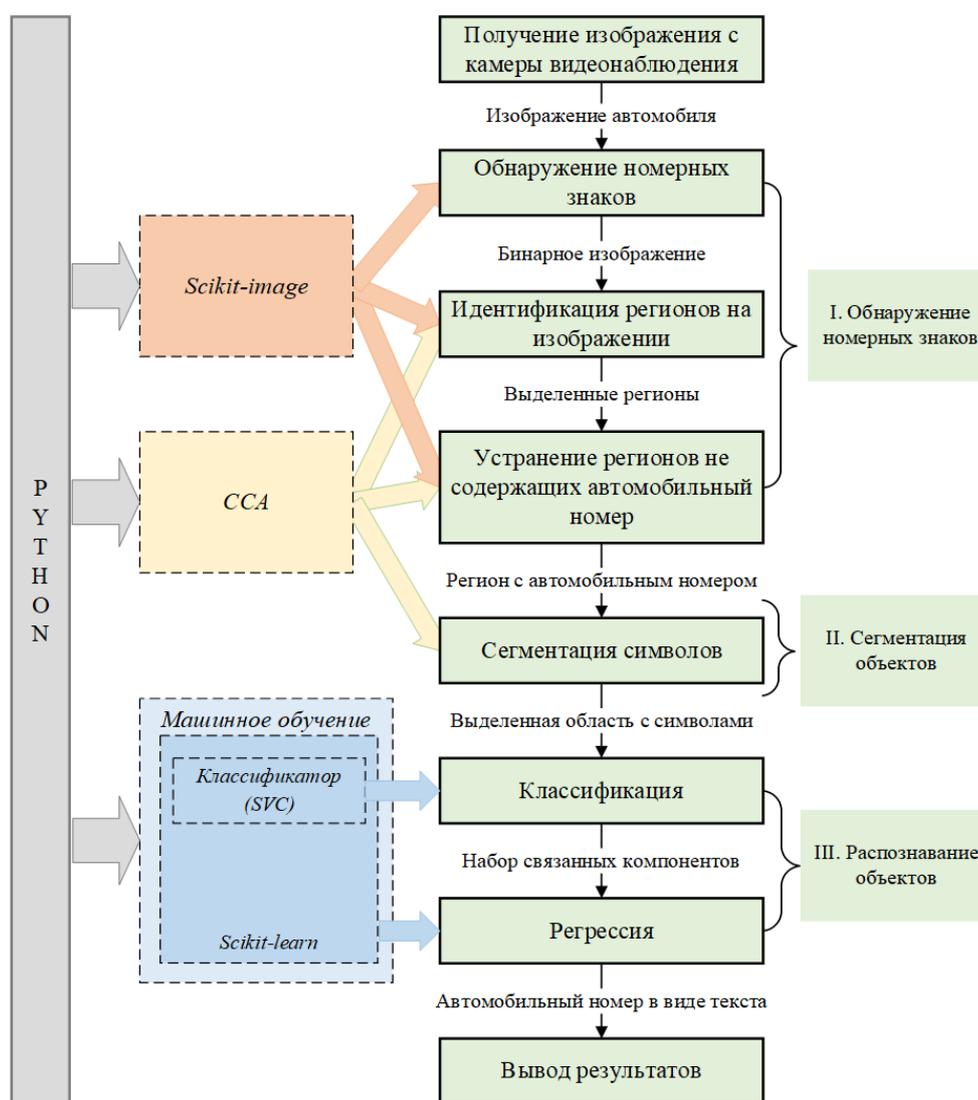


Рисунок 1 - Алгоритм работы системы распознавания автомобильных номеров

Система LPR состоит из трех основных этапов.

1. Обнаружение номерных знаков. На этом этапе определяется положение номерного знака на изображении автомобиля.
2. Сегментация объектов. Именно на этом этапе символы на номерном знаке

наносятся на карту и сегментируются на отдельные изображения.

3. Распознавание объектов. На этом этапе сегментированные изображения идентифицируются как текстовые символы. Для этого используется машинное обучение [4].

В данной работе были использованы следующие библиотеки языка программирования Python:

- scikit-image – пакет для обработки изображений;
- ССА (анализ подключенных компонентов) – это метод многомерного анализа для выявления взаимосвязей между наборами переменных. В данной задаче считается, что один пиксель связан с другим, если они оба имеют одинаковое значение и находятся рядом друг с другом;
- scikit-learn – библиотека для машинного обучения, в которой представлены различные алгоритмы классификации, регрессии и кластеризации.

Созданная система распознавания автомобильных номеров рекомендуется к внедрению в деятельность автотранспортного предприятия. Процесс учета въездов/выездов на АТП с использованием данной системы представлен на рисунке 2.

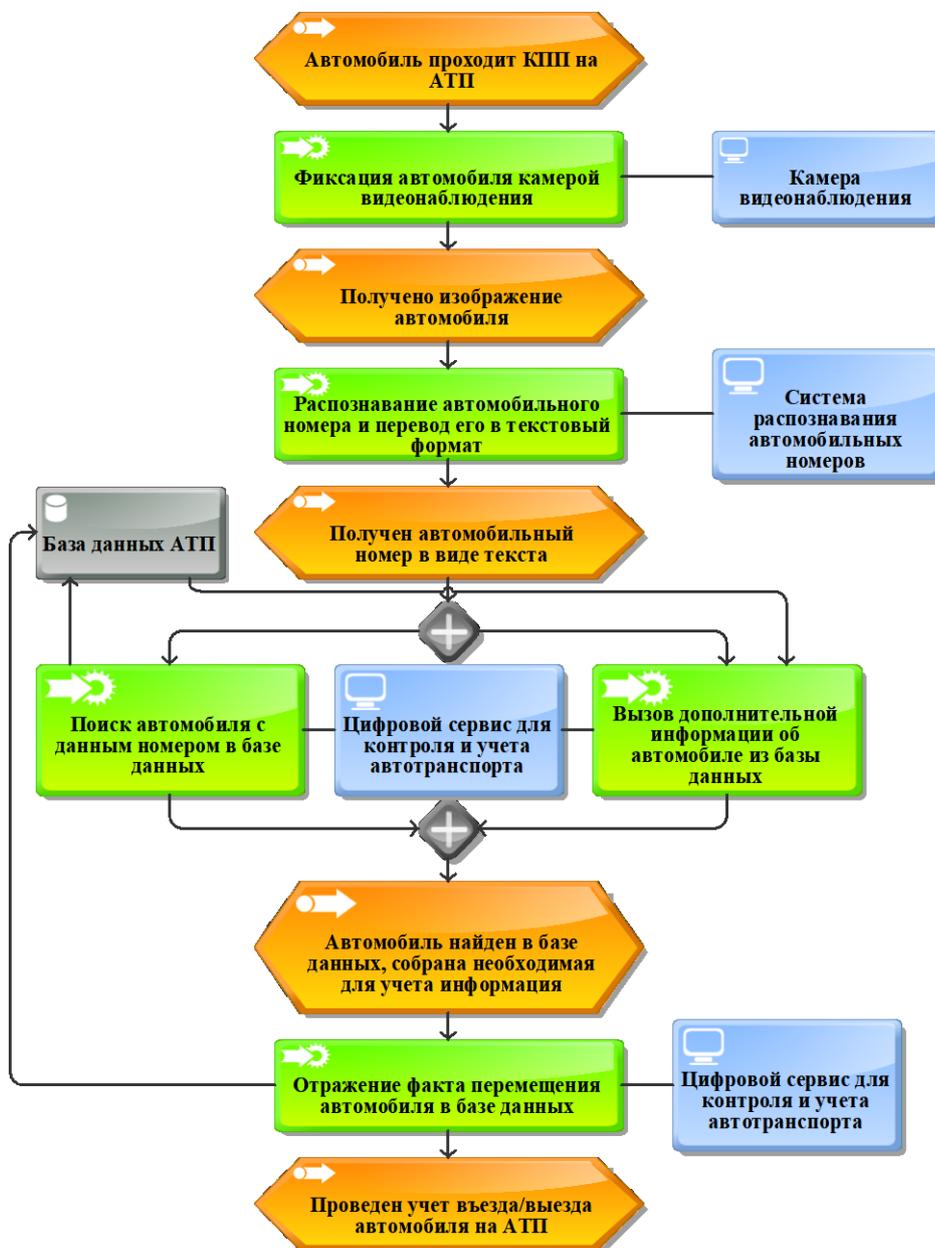


Рисунок 2 - Процесс учета въездов/выездов на АТП в нотации EPC

На рисунке видно, что система распознавания автомобильных номеров позволяет автоматизировать бизнес-процесс учета въездов и выездов на АТП. Это позволяет увеличить скорость обработки данных и сократить расходы на персонал.

В данной работе определено, что машинное обучение можно рассматривать как один из наборов инструментов, который способен повысить эффективность бизнес-процессов. Рассмотрена его сущность, этапы использования. Была разработана система распознавания автомобильных номеров с помощью языка программирования Python. Рассмотрена концепция подобных систем и предложена разработка собственной. Описаны используемые для разработки библиотеки языка программирования. Логика работы данной системы представлена в виде алгоритма. Для внедрения системы в деятельность предприятия была построена модель процесса учета въездов/выездов на АТП в нотации EPC. Доказана польза от внедрения данной разработки в деятельность предприятия.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Искусственный интеллект (мировой рынок) [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный\\_интеллект\\_\(мировой\\_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный_интеллект_(мировой_рынок)) (дата обращения: 08.11.2023).

2. Что такое машинное обучение? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.oracle.com/cis/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-machine-learning/> (дата обращения: 08.11.2023).

3. LPR на номерах авто [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.anyquestion.info/a/lpr-na-nomerah-avto-zagadochnaya-abbreviatura-ili-novaya-tehnologiya> (дата обращения: 08.11.2023).

4. Разработка системы распознавания номерных знаков с помощью машинного обучения на Python [Электронный ресурс]. – URL: <https://skine.ru/articles/363614/> (дата обращения: 08.11.2023).

**Lukyanchuk Aleksandr Valeryevich**

Student of the second year of the Master's degree

Department of Business Informatics

Donetsk State University

e-mail: s\_lukyanchuk01@mail.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Oleg Vladimirovich Snegin**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Department of Business Informatics

Donetsk State University

e-mail: o.sniehin@donnu.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

### AUTOMATING THE ACTIVITIES OF A MOTOR TRANSPORT COMPANY USING MACHINE LEARNING METHODS

#### *Abstract:*

This work is devoted to the development of a license plate recognition system using the Python programming language based on the machine learning method. Machine learning is considered as a set of tools that can improve the efficiency of an enterprise's business processes. The relevance of the study is confirmed by the forecasts of the research and consulting company IDC (International Data Corporation). To represent the logic of the car license plate recognition system, an algorithm was built that clearly shows the main stages, processes and libraries of the programming language that are used during operation. To implement the developed system into the

activities of a motor transport company, a model of one of the business processes of the enterprise using this system was built and the benefits of implementation were proved.

*Keywords:*

Trucking company, machine learning, Python.

**Лут Мария Сергеевна**

студент I-го курса магистратуры

кафедра бизнес-информатики

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

e-mail: mlut727@gmail.com

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Ткачева Анастасия Валериевна**

кандидат экономических наук, доцент

кафедра бизнес-информатики

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

e-mail: tkacheva.av@yandex.ru

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ИНСТРУМЕНТОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЦИФРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ SMART-CITY**

УДК 004:330.342.24

*Аннотация:*

Данная статья посвящена исследованию принципов функционирования технологии smart-city на современном этапе, а также вопросам обеспечения цифровой безопасности умных городов. В статье раскрыт понятийный аппарат умных городов как инновационных населенных пунктов, исследована их специфика, основные задачи. Проанализированы технологии и устройства, применяющиеся в пределах инновационных городов, исследована инфраструктура smart-city. Отображена схема компонентов цифровых полисов, описаны отдельные их элементы. Подробно представлен перечень мероприятий по обеспечению безопасности smart-city, даны рекомендации для поддержки городской системы. Отведена роль законодательной составляющей проектирования и строительства умных полисов. Указаны преимущества и недостатки концепции и технологии умных городов.

*Ключевые слова:*

Умный город, умный полис, кибербезопасность, цифровая безопасность, Интернет вещей, инновационные технологии, электронные устройства, цифровые системы, данные.

Современный информационно-коммуникационный прогресс достиг небывалых высот в сфере цифровых технологий, инновационных техник и решений, а также киберфизических систем. Каждая научная отрасль претерпела в себе множество различных преобразований с целью выявления новых путей эволюционного развития. Все это связано с постоянно растущими и изменяющимися потребностями человечества. По этой причине возникли различные новации в методологическом базисе научных исследований, к примеру, VR (виртуальная реальность). Она позволяет спроектировать искусственную модель настоящего мира и осуществить над ним ряд операций, чтобы в дальнейшем сделать выводы и вывести

новые теории и гипотезы. Технология Big Data, представляющая собой достаточно большую совокупность данных, которая поступает и генерируется от всех электронных устройств и платформ, позволяет обрабатывать большие массивы и извлекать из них ценные атрибуты для разносторонних экспертов. Нельзя обойтись и без применения искусственного интеллекта, потому как он связан с алгоритмами машинного обучения, которые способны идентифицировать и вырабатывать полезные решения информационных проблем. Новые приемы осуществления статистического анализа данных с помощью глубокого обучения заключаются в исследовании всевозможных закономерностей с помощью нейронных систем. К этому приему можно также приобщить байесовскую статистику для априорных знаний. И наконец, ведущим на современном этапе инновационным решением в научных практиках является моделирование и симуляция информационных, экономических, социальных и иных процессов с целью изучения соответствующих систем. Целью каждой инновации является не просто улучшение какого-либо объекта, процесса, системы или разработка совершенного и нового технологического продукта, а создание комфортных условий в жизни общества. Так, существует большое количество новшеств, способных упростить жизнедеятельность людей, такие как беспилотный транспорт в форме беспилотных автомобилей, предназначенных не только для грузов, но и пассажиров, устройство Reon Pocket, которое вшивается в одежду и создает индивидуальный микроклимат для своего пользователя, дрон-камера Always Home Cam, буквально «облетающая» все жилье, с целью наблюдения за его безопасностью. Все эти инновации полезны и даже в определенных ситуациях незаменимы. Тем не менее, существует другая более масштабная и широко известная технология, позволяющая сделать проживание человека и жизнедеятельность общества максимально комфортным. Понятие умных домов и умных городов возникло еще в конце 1990-х годов в США в результате синтеза двух направлений – урбанизации, а также научно-технической революции. Smart Cities набирают популярность с каждым днем, что влечет за собой возникновение различных концепций их построения. Подобные населенные пункты предстают городами будущего и в некоторых государствах уже настоящего. Такие лидеры, как Сингапур, Нью-Йорк, Амстердам, Стокгольм и Копенгаген уже ознакомились с данной инновационной техникой на практике и разработали индивидуальные модели. Важно понимать, что разработка подобного сервиса несет в себе разнообразные нюансы в среде кибербезопасности, что может положительно или отрицательно сказаться на самой локации.

Подобный феномен не могли пропустить ведущие современные исследователи и не сделать собственные выводы об их функционировании в своих научных трудах. Среди ученых стоит указать Гущина А.Н. и Дивакову М.Н., которые исследовали концепцию умного ландшафта для умных городов [1]. Вопросами цифровизации умных городов занимался Пахомов Е.В. [2], который изучил всевозможные стратегии воплощения технологии в жизнь. Симбиоз Интернета вещей, умного дома и умного города описали в своей статье Кузяшев А.Н. и Смолин А.Е. [3]. Построение умной экономики для технологии smart-city изложил Румянцев А.А. [4], а инновационный потенциал подобных промышленных парков оценил Семячков К.А. [5]. Такая большая вариация тем исследований свидетельствует о высокой степени заинтересованности ученых в построении умных городов и их актуальности.

Целью данного исследования является изучение принципов функционирования умных городов, их инфраструктуры, анализ существующих систем и сервисов, а также исследование инструментов, обеспечивающих безопасность этих платформ на киберуровне, формирующих портфель средств защиты городских данных.

Умный общественный транспорт, умные весы, умные часы, солнечная батарея, а также централизованная система безопасности – все это представляет собой совокупность предметов, способных взаимодействовать друг с другом, со своим пользователем и другими участниками цифровых процессов через Интернет. Под умными городами следует понимать городскую местность или отдельную территорию, в которой содержится большое количество электронных устройств, различных цифровых технологий, способных улучшить жизнь всех

ее жителей, с помощью модернизации инфраструктуры, улучшения качества услуг органов местного самоуправления, достижения экологической безопасности и повышение темпов роста экономического развития. Иными словами, технология smart-city – это одновременно населенный пункт, наполненный IoT-устройствами и градостроительная концепция, чья централизация заключается в объединении информационно-коммуникационных техник, а также отдельных умных устройств с целью управления городскими механизмами, то есть некое совмещение физических, технологических и человеческих систем. К самым ключевым технологиям концепции smart-city следует отнести: камеры видеонаблюдения с высоким и четким разрешением, солнечные батареи, обеспечивающие не только полную экологическую безопасность территории, но и заботу о самочувствии граждан. Умные парковки позволят сократить количество пробок, с помощью специализированных датчиков мониторинга, а также прогнозирования дорожной ситуации, умное освещение – менять освещение не только ночью, но и днем, в зависимости от погодных условий, умные урны – сортировать мусор в универсальных контейнерах, устраняющих неприятный запах, беспилотные автомобили – автоматически передавать информацию пользователю о состоянии всего транспорта. Дата-центр smart-city предназначен для сбора сведений об общем состоянии населенного пункта, а единое городское приложение – для взаимодействия между всеми жителями города и всей его инфраструктурой, к примеру, вызов такси или оплата счетов может осуществляться в два клика. Инфраструктура подобного феномена может в себе содержать самые разнообразные цифровые возможности, такие как smart-экономику, предлагающую инновационные техники в предпринимательской среде, мобильность, предлагающую электронное управление всей транспортной системой, концепцию умного образа жизни, предлагающую сокращение всех затрат на временные и денежные ресурсы и т.д.

Чтобы построить подобный населенный пункт необходимо владеть обязательными для цифровизации территорий компонентами, представленными на рисунке 1.



Рисунок 1 - Компоненты smart-city

Цифровое образование предполагает получение знаний в цифровой среде, умные дома – интеграцию smart-устройств во всевозможные домашние объекты, умное или цифровое общество – использование гражданами IT-устройств для взаимодействия между собой, Smart Care – наличие персонального медицинского ассистента. Интернет вещей

включает систему, которая собирает данные со всех локальных устройств для их анализа. Управление продуктами IT реализует возможность автономно управлять электронными устройствами на большом расстоянии от них. Цифровой ритейл позволяет совершать покупки и продажи товаров через сеть. Умная сеть зданий предполагает наличие программного продукта, локализуемого функционирование всех зданий в web-приложении. Кибербезопасность – это защищенность конфиденциальных и персональных данных о населенном пункте и его жителях. Технологии Big Data включают массив данных, позволяющий генерировать все сведения с максимальной точностью. Умные дороги – это концепция управления взаимодействием транспорта с дорогой, чистая энергия – применение альтернативных источников энергии для поддержания хорошей экологической ситуации. К числу критериев оценки работоспособности умных городов следует отнести формирование адаптивной инфраструктуры, полную или частичную адаптивность зданий, взаимодействие окружающей среды со всеми системами и обеспечение цифровой кибербезопасности.

Проектирование и строительство цифровых полисов требует тщательной подготовки к всевозможным атакам со стороны злоумышленников, после введения в эксплуатацию всех централизованных электронных устройств. В действительности, подобный феномен отлично совершенствует жизнь общества, однако, умные города чувствительны ко всем попыткам их взлома, хищения информации или искажения конфиденциальных данных. Вместе с ростом возможностей информационных технологий, растут возможности мошенников.

Рассмотрим комплекс мероприятий по обеспечению цифровой безопасности технологии умных городов:

1. Присвоение IoT-устройствам неповторимого идентификатора. С помощью надежных техник аутентификации хакерам будет достаточно трудно взломать сеть.

2. Сегментация сети всех электронных устройств. Разделение главной сети на ряд мелких подсетей устраняет риск сильного взаимовлияния друг на друга в случае заражения.

3. Блокировка хакерских атак до их попадания в систему. Это поможет обеспечить различное программное обеспечение по отслеживанию несанкционированных атак.

4. Кодировка потоков данных. В пределах территории умного города осуществляется шифрование информации, передающейся по Интернету, что позволит сохранить ее целостность.

5. Внедрение уникальных киберпатрульных устройств и ботов. Сторожевые боты способны фиксировать аномальные процессы внутри системы и передавать сигналы об этом.

6. Присвоение IoT-устройствам меток безопасности. К каждой характеристике и маркировке технологий следует добавить инструкцию по решению технических проблем.

7. Наем специалистов по кибербезопасности. В пределах цифрового населенного пункта невозможно обойтись без сотрудников, обеспечивающих безопасность технологий.

8. Создание единого муниципального центра по реагированию на различные атаки (CERT). Центр состоит из группы специалистов, основная задача которых заключается в непрерывном мониторинге состояния системы в отличие от классической группы экспертов.

9. Регулярное обновление парка технологического оборудования. IoT-устройства и прочая техника, хоть и обладают большим жизненным циклом, им необходима система регулярного обновления, а также верификации на неисправность.

10. Обеспечение ручного управления. Каждая информационная система обязательно должна быть оснащена технологиями ручного управления на случай сбоя автоматике.

11. Обеспечение отказоустойчивости системы. Чтобы обеспечить полноценную работу сети даже в случае прекращения работы отдельных элементов, можно использовать возможности резервирования и дублирования серверов.

12. Выполнение различных тестов на проникновение в систему. Проведение так называемых пентестов или легальных взломов позволит оценить систему на уязвимость.

13. Обеспечение правовой безопасности умных городов. Если построение smart-city будет базироваться на общепринятых стандартах, то его жизнедеятельность будет надежной.

Отдельным аспектом, которому необходимо уделить особое внимание, является законодательная составляющая. Представители Министерства строительства РФ выделили ряд базовых и дополнительных требований к умным городам, которые делятся на секции, включающие управление городской инфраструктурой и жилищно-коммунальным хозяйством, обеспечением города умным городским транспортом, а также построением цифровых систем экологической безопасности, инфраструктурой сетей и даже туризмом. Следует отметить, что построение умной городской местности связано с различными современными стандартами ISO и ГОСТ. Это свидетельствует о качественном развитии национальной инновационной системы и надежной законодательной базе государства.

Таким образом, умные города представляют собой инновационные города, которые создают максимальные комфортные условия. Ключевые преимущества данного феномена включают в себя упрощенное принятие решений, поскольку автоматизированные технологии способны самостоятельно осуществить выбор между тем или иным действием, улучшение состояния окружающей среды, потому как умные здания, в основном, работают на альтернативных источниках энергии, развитие умного транспорта, базирующегося на использовании чистой энергии, сокращение расходов полезных ископаемых, посредством широкого применения электронных устройств, повышение социальной безопасности, посредством непрерывного видеонаблюдения и постоянный рост применения Интернета вещей. К числу недостатков необходимо отнести максимальное потребление энергии, высокую стоимость оборудования и большой технологический разрыв между умными и классическими городами. Smart-city как одна из инновационных концепций является технологией будущего поколения. Обеспечение цифровой безопасности как самого полиса, так и его жителей – не менее важный аспект, как и его эстетическая компонента. Взлом конфиденциальных данных приведет к масштабным негативным последствиям, и, чтобы защитить всех жителей и их данные, необходимо сформировать свой уникальный кейс инструментов безопасности.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Гуцин, А.Н. Умный ландшафт для «умного города» / А.Н. Гуцин, М.Н. Дивакова // Урбанистика. – 2022. – №1. – С. 38-53.
2. Пахомов, Е.В. Цифровизация умного города / Е.В. Пахомов // Инженерный вестник Дона. – 2017. – №4. – С. 55-65.
3. Кузяшев, А.Н. Интернет вещей, умный дом и умные города / А.Н. Кузяшев, А.Е. Смолин // Эпоха науки. – 2021. – №25. – С. 174-176.
4. Румянцев, А.А. Как построить умный город и умную экономику / А.А. Румянцев // Экономика. – 2015. – №4. – С. 119-129.
5. Семячков, К.А. Инновационный потенциал умного города / К.А. Семячков // Журнал экономической теории. – 2021. – №3. – С. 474-484.

**Lut Maria Sergeevna**

I-year Master's Student

Department of Business Informatics

Donetsk State University

e-mail: mlut727@gmail.com

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Tkacheva Anastasiia Valeryevna**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Department of Business Informatics

Donetsk State University

e-mail: tkacheva.av@yandex.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## FORMATION OF A SET OF TOOLS TO ENSURE DIGITAL SECURITY OF SMART-CITY TECHNOLOGY

### *Abstracts:*

This article is devoted to the study of the principles of functioning of smart-city technology at the present stage, as well as issues of ensuring digital security of smart cities. The article reveals the conceptual apparatus of smart cities as innovative settlements, examines their specifics, the main tasks. The technologies and devices used within innovative cities are analyzed, the smart-city infrastructure is investigated. The diagram of the components of digital policies is displayed, their individual elements are described. The list of smart-city security measures is presented in detail, recommendations are given to support the city system. The role of the legislative component of the design and construction of smart policies is assigned. The advantages and disadvantages of the concept and technology of smart cities are indicated.

### *Keywords:*

Smart city, smart policy, cybersecurity, digital security, Internet of Things, innovative technologies, electronic devices, digital systems, data.

**Макаров Никита Дмитриевич**

студент I-го курса магистратуры

кафедра бизнес-информатики

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

e-mail: nickmakar26@mail.ru

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Шаталова Татьяна Степановна**

кандидат технических наук, доцент, профессор

кафедра бизнес-информатики

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

e-mail: t.shatalova@donnu.ru

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ КИБЕРСПОРТИВНОЙ ПЛАТФОРМЫ С ПОМОЩЬЮ СУБД MySQL

УДК 004.415

### *Аннотация:*

Данная статья посвящена одному из этапов создания киберспортивной платформы – разработке базы данных с помощью СУБД MySQL. В статье описаны основные тенденции киберспорта как рынка и перспективность киберспортивных платформ. Создана база данных пользователей платформы, игроков и команд для дисциплин в жанре «многочеловек онлайн боевая арена». Разработаны формы для регистрации игроков и команд для дальнейшего участия в турнирах и лигах, проводимых на платформе. Предоставляется возможность подбора команды или игрока на конкретную позицию для совместных тренировок и участия в турнирах, как на платформе, так и за ее пределами.

### *Ключевые слова:*

Киберспорт, киберспортивная платформа, база данных, киберспортивные турниры.

Киберспорт – это командные и индивидуальные соревнования по компьютерным играм. Компьютерные игры в свою очередь делятся на следующие дисциплины: шутеры от первого лица, стратегии реального времени, авто- и авиа-симуляторы, командные ролевые игры с элементами тактико-стратегической игры, многопользовательская онлайн боевая арена и другие. Крупнейшие киберспортивные турниры привлекают огромную аудиторию по всему миру [1]. По оценкам представителей крупнейших российских компаний из сферы телекоммуникаций и киберспорта, глобально доля российского сегмента на киберспортивном рынке не очень велика, однако темпы роста самые высокие в мире.

По подсчётам PWC, рынок киберспорта в России по состоянию на конец 2022 года составлял \$30 млн, а в 2023 году – приблизительно \$100 млн. Специалисты отмечают, что в среднем рост рынка киберспорта в России ежегодно будет достигать 20%, а российская аудитория составит 20 миллионов зрителей. Очевидно, геймеры России будут в авангарде развития этого рынка [2]. Поэтому создание киберспортивной платформы является перспективным направлением развития на рынке киберспорта.

Целью данного исследования является разработка базы данных для киберспортивной платформы, обеспечивающей эффективную организацию турниров и вовлечение киберспортивной аудитории.

Основная аудитория киберспорта — это молодые мужчины (71%), причём возраст более половины из них составляет 21-35 лет. Большинство имеет постоянную занятость и хороший доход, что делает данный сегмент рынка крайне привлекательным для различных организаций и брендов. Самые зрелищные киберспортивные мероприятия — это турниры. Общий призовой фонд крупных мировых турниров (с призовыми фондами от \$5000) достиг \$93,3 миллиона в 2016 году. Крупные турниры организуются и финансируются международными брендами и производителями игр. Тем не менее, лишь небольшая группа элитных игроков и команд может соревноваться за эти призовые фонды. Такая ситуация создает неравенство, централизацию и оставляет миллионы обычных игроков в стороне от турниров с крупными призами и трансляциями.

Таким образом, формируется задача разработать киберспортивную платформу, предлагающую турниры с децентрализованными призовыми фондами. Такие турниры могут быть организованы отдельными игроками, организациями или брендами. Для игроков это совершенно новая возможность самоорганизовываться, собирать турниры и самостоятельно формировать крупные призовые фонды. Для брендов турниры предоставляют прямой доступ к киберспортивной аудитории. Это может быть как активное проведение собственных брендированных турниров, так и размещение своей рекламы на страницах платформы. Большинство текущих турниров проводятся в сотрудничестве с киберспортивными организациями стран СНГ. Это позволяет командам быть на прямой связи со своей аудиторией. Такой подход сохранится и в будущем, благодаря чему платформа впоследствии сможет работать с мировыми организациями [3].

Разрабатываемая база данных выполнена с помощью СУБД MySQL и предназначена для структурированного хранения данных и вывода информации о командах и игроках. Чтобы пользоваться функционалом платформы, пользователю сначала нужно пройти регистрацию. Таким образом создаётся аккаунт пользователя, в который необходимо будет заходить посредством ввода логина и пароля.

Внесение сведений для регистрации пользователей платформы представлено на рисунке 1. Если пользователь желает зарегистрироваться на платформе как игрок, тогда ему необходимо ввести дополнительные сведения о себе, представленные на рисунке 2. Этими сведениями являются: полное ФИО игрока, его никнейм (игровой псевдоним), дата рождения, соревновательный рейтинг в дисциплине, а также предпочитаемую позицию – роль игрока в команде, наподобие нападающего, защитника и вратаря в футболе. В дисциплинах жанра «многопользовательская онлайн боевая арена» таких позиций 5: керри, мидер, оффлейн, поддержка и полная поддержка. Они соответственно нумеруются от 1 до 5 [4].

Порядковый номер	int	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Имя	varchar(30)	<input type="text"/>	Анна
Логин	varchar(20)	<input type="text"/>	anna_2000
Пароль	varchar(20)	<input type="text"/>	12345678

Игнорировать

Столбец	Тип	Функция	Null	Значение
Порядковый номер	int	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Имя	varchar(30)	<input type="text"/>		Иван
Логин	varchar(20)	<input type="text"/>		ivan_1999
Пароль	varchar(20)	<input type="text"/>		87654321

Рисунок 1 - Внесение записей в таблицу для регистрации пользователей платформы

Столбец	Тип	Функция	Null	Значение
ID	int	<input type="text"/>		<input type="text"/>
ФИО	varchar(50)	<input type="text"/>		Зырянов Глеб Сергеевич
Никнейм	varchar(20)	<input type="text"/>		kiyotaka
Дата рождения	date	<input type="text"/>		23.04.2002
Рейтинг	varchar(20)	<input type="text"/>		11400
Позиция	varchar(20)	<input type="text"/>		2

Рисунок 2 - Внесение записей в таблицу для регистрации игроков

Игроки могут собираться в команды для участия в турнирах и лигах. Для этого нужно зарегистрировать команду, придумать ей название и указать, какие в ней будут игроки и на каких позициях.

Для того, чтобы провести турнир, организатор задаёт в настройках следующие параметры:

- Игра;
- Время старта и окончания турнира;
- Название турнира;
- Формат турнира;
- Карты, раунды и прочие игровые настройки;
- Вступительный взнос (если необходим);
- Количество победителей (если победителей больше одного, то игрок также указывает, каким образом фонд будет распределяться между призовыми местами).

Благодаря гибкой системе организатором турниров может выступать любой желающий, как известный турнирный оператор, так и рядовой пользователь платформы.

Столбец	Тип	Функция	Null	Значение
ID_team	int	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Название	varchar(30)	<input type="text"/>		9Pandas
Керри	varchar(20)	<input type="text"/>		V-Tune
Мидер	varchar(20)	<input type="text"/>		kiyotaka
Оффлайн	varchar(20)	<input type="text"/>		Ramzes
Поддержка	varchar(20)	<input type="text"/>		RodjER
Полная поддержка	varchar(20)	<input type="text"/>		Afoninje

Рисунок 3 - Внесение записей в таблицу для регистрации команд

Таким образом, разработанная база данных позволяет создать фундамент киберспортивной платформы для организации турниров с децентрализованными призовыми фондами, что позволяет вовлечь большую часть киберспортивной аудитории в активное продвижение платформы с последующим развитием на киберспортивном рынке.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Что такое киберспорт: история, правила и популярность в России. [Электронный ресурс] // URL: <https://go-sport.ru/article/chto-takoe-cybersport/> (дата обращения: 16.11.2023).
2. Рынок киберспорта к 2025 году. Каким он будет? [Электронный ресурс] // URL: [https://synergy.ru/about/education\\_articles/raznoe/ryinok\\_kibersporta\\_k\\_2025\\_godu.\\_kakim\\_on\\_budet](https://synergy.ru/about/education_articles/raznoe/ryinok_kibersporta_k_2025_godu._kakim_on_budet) (дата обращения: 16.11.2023).
3. Киберспортивные смарт-турниры [Электронный ресурс] // URL: [https://eloplay.github.io/docs/ru/eloplay\\_whitepaper\\_ru\\_1.pdf](https://eloplay.github.io/docs/ru/eloplay_whitepaper_ru_1.pdf) (дата обращения: 16.11.2023).
4. Косолапов Н.С. Моделирование и анализ бизнес-процессов киберспортивных турниров [Текст] / Н.С. Косолапов, В.В. Ильин // Умная цифровая экономика. - 2022. - Т.2, №1 - с. 83-88.

**Nikita Makarov**

Student of the I-st course of the undergraduate  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: nickmakar26@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Shatalova Tatiana**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Professor  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: t.shatalova@donnu.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

### DEVELOPMENT OF A DATABASE FOR AN ESPORTS PLATFORM USING THE MySQL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

*Abstracts:*

This article is devoted to one of the stages of creating an esports platform – the development of a database using the MySQL database management system. The article describes the main trends of esports as a market and the prospects of esports platforms. A database of platform users, players and teams for disciplines in the genre of "multiplayer online battle arena" has been created. Forms have been developed for registering players and teams for further participation in tournaments and leagues held on the platform. It is possible to select a team or a player for a specific position for joint training and participation in tournaments, both on the platform and beyond.

*Keywords:*

Esports, esports platform, database, esports tournaments.

**Меркулов Илья Дмитриевич**

студент I-го курса магистратуры

кафедра бизнес-информатики

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

e-mail: mirkula2002@gmail.com

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Загорная Татьяна Олеговна**

доктор экономических наук, профессор

кафедра бизнес-информатики

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

e-mail: t.zagornaya1977@mail.ru

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЁМ ВНЕДРЕНИЯ CRM - СИСТЕМЫ**

УДК 338.242

*Аннотация:*

В представленной работе дано описание процесса и ключевых фаз интеграции системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) в операционные процессы коммерческой организации. Применение данной системы приобретает актуальность в контексте оптимизации корпоративных бизнес-процессов и повышения эффективности в функциональных областях. Развертывание указанного программного обеспечения упрощает и автоматизирует процесс работы с документами, ускоряет время обмена данными между сотрудниками компании, способствует повышению производительности персонала в плане привлечения и удержания клиентов, а также позволяет интегрировать маркетинговые функции с организационными и техническими отделами, что в конечном итоге способствует увеличению общей производительности и прибыли предприятия. Исследование проведено на примере деятельности ООО «Авто-Эксперт ЮГ», специализирующегося на консультациях и сопровождении в процессе переоборудования автотранспорта и связанных с этим документальных процедур.

*Ключевые слова:*

CRM-система, оптимизация, бизнес-процессы, экономическая эффективность.

В условиях современного делового мира внедрение систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) становится ключевым фактором для оптимизации и повышения эффективности корпоративных бизнес-процессов. Применение CRM-систем в корпоративной среде направлено не только на улучшение взаимодействия с клиентами, но и на создание эффективной инфраструктуры, способствующей гармоничному функционированию всех уровней предприятия.

Процесс оптимизации бизнес-процессов компании путем внедрения CRM-системы рассмотрим на примере ООО «Авто-Эксперт ЮГ».

В результате анализа деятельности предприятия были выявлены следующие трудности:

– для связи с клиентами используется слишком большое количество каналов коммуникации (различные мессенджеры, социальные сети, интернет-сайт), что вызывает чрезмерную нагрузку на менеджеров связи.

– отсутствует единая база данных клиентов. В связи с этим происходит частое дублирование информации, теряется клиентская история, появляются сложности в аналитике, увеличиваются затраты времени и ресурсов на поиск необходимых данных и маркетинг.

– отсутствует интеграция с децентрализованным автомобильным маркетплейсом-биржей автомобильных работ «CarCoin» и базой данных электронных документов конфигураций авто «НТР.SU». Это усложняет поиск необходимых типов одобрений на переоборудуемые транспортные средства, усложняет и снижает скорость подготовки, обработки и передачи необходимых данных между участниками процесса переоборудования автомобиля.

Все перечисленные проблемы и ограничения в функциональных областях снижают скорость и эффективность работы организации, что в свою очередь, приводит к репутационным потерям и уменьшению прибыли самого предприятия.

С учётом принципов научного подхода предполагается, что внедрение системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) способствует решению проблем ООО «АвтоЭкспертЮГ» и будет сопровождаться реализацией следующего набора функциональных возможностей [1]:

1) Создание интегрированного клиентского портрета, объединяющего в себе информацию о контактных данных и адресах клиентов, обеспечивая полноту представления о них. Важным элементом данной функциональности является сегментация контактов и контрагентов с целью более глубокого понимания структуры клиентской базы, а также хранение и анализ истории взаимоотношений. В рамках данной функции также предусматривается возможность поиска и идентификации дублирующихся контактов, а также проведение аналитики на основе данных клиентской базы.

2) Эффективное управление коммуникациями, включая управление задачами и расписанием, обработку электронной почты, интеграцию с системами звонков, возможность использования корпоративной социальной сети, а также аналитику для оценки продуктивности сотрудников.

3) Управление процессом продаж, включая поддержание единого реестра всех продаж и подробную историю каждой сделки.

4) Эффективное управление запросами и выставлением счетов через обеспечение единого реестра запросов.

5) Управление договорами клиентов с помощью создания и поддержания единого реестра договоров.

6) Организация и управление документооборотом, включая возможность работы с шаблонами печатных форм.

7) Управление проектами, предоставляющее аналитические инструменты для оценки и мониторинга хода выполнения проектов.

8) Создание и поддержание единой базы знаний, обеспечивая доступ к актуальной информации для сотрудников компании.

9) Синхронизация и импорт данных из сторонних приложений с учетом бизнес-потребностей компании.

10) Обеспечение безопасности и администрирования системы, включая меры по защите данных и обеспечению бесперебойной работы системы.

В данном случае, мы используем CRM-систему российской разработки под названием «Битрикс24». Этот выбор обоснован полным соответствием функциональных возможностей данной системы потребностям заказчика, а также учтенным общим требованиям, представленным выше.

Данная система позволит достичь повышения производительности труда за счёт сокращения времени на передачу данных между различными отделами компании и внешними участниками процесса оформления документов на переоборудование авто, а также ускорением поиска необходимой информации о клиентах, включая информацию о взятых в на переоформление транспортных средствах[2]. Этапы внедрения CRM-системы на примере ООО «АвтоЭкспертЮГ» представлены на рисунке 1.

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Названия ресурсов
<b>Внедрение Битрикс24</b>	<b>40 дней</b>	<b>Пт 01.12.23</b>	<b>Чт 25.01.24</b>	<b>Подписка на сервис(1 год)[1]</b>
Разработка и проектирование структуры базы данных на сервере	3 дней	Пт 01.12.23	Вт 05.12.23	Специалист по базам данных (DBA)
Создание справочников, констант, классификаторов, перечислений	2 дней	Ср 06.12.23	Чт 07.12.23	Бизнес-аналитик
Настройка процессов взаимодействия пользователей с базой данных	3 дней	Пт 08.12.23	Вт 12.12.23	Системный администратор
Разработка интерфейса клиентских приложений	4 дней	Ср 13.12.23	Пн 18.12.23	Дизайнер компьютерных программ
Разработка отчетов, документов	3 дней	Вт 19.12.23	Чт 21.12.23	Аналитик данных
Разработка печатных форм, макетов печати	3 дней	Пт 22.12.23	Вт 26.12.23	Дизайнер компьютерных программ
Написание клиентских приложений	8 дней	Ср 27.12.23	Пт 05.01.24	Разработчик клиентского ПО
Настройка прав доступа и полномочий пользователей	2 дней	Пн 08.01.24	Вт 09.01.24	Разработчик клиентского ПО
Тестирование и доработка выявленных недостатков	5 дней	Ср 10.01.24	Вт 16.01.24	Тестировщики
Разработка инструкций для пользователей по работе с системой	2 дней	Ср 17.01.24	Чт 18.01.24	Инструктор
Обучение пользователей работе с системой	5 дней	Пт 19.01.24	Чт 25.01.24	Инструктор

Рисунок 1 – План внедрения CRM-системы.

Данный процесс займёт 40 дней, потребует участия 8 специалистов и денежных затрат в размере 141 360 руб., из которых 69 360 руб. потребуются на оплату самого процесса внедрения, а 72 000 руб. на оплату ежегодной подписки на сервис (рисунок 2).

Ожидаемое увеличение ежемесячной прибыли компании от внедрения CRM-системы составляет 150 000 руб. Эти суждения основаны на данных независимых информационных агентств, согласно которым, использование CRM даёт следующие результаты [3]:

- увеличение продаж на 25%;
- сокращение времени оформления переоборудования авто на 22%;
- уменьшение времени, необходимого для обучения персонала, на 45%;

- снижение необходимого количества персонала на 10%;
- увеличение скорости реакции на запросы клиентов на 30%;
- уменьшение количества ошибок и дублирования данных на 85%.

Это становится возможным благодаря автоматизации, модернизации и упрощению процессов управления документами, обращениями и запросами клиентов, финансами, продажами, поставками и комплектующих и так далее.

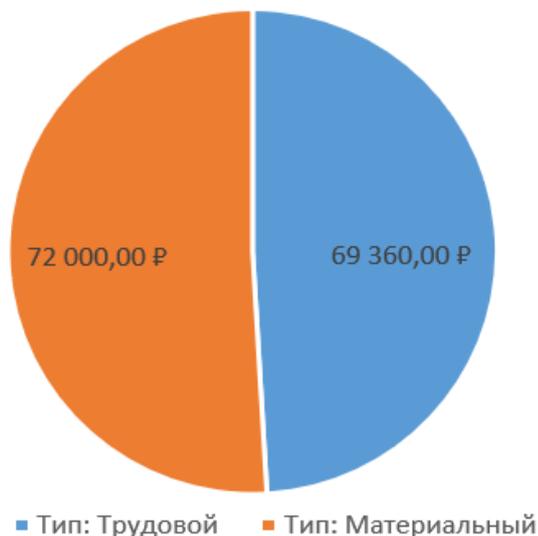


Рисунок 2 – Распределение затрат между ресурсами проекта.

Проведём расчёт экономической эффективности проекта, а именно, таких показателей, как чистый денежный поток и срок окупаемости проекта.

Проведём расчёт чистого денежного потока согласно следующей формуле:

$$NCF = CF_i - CF_j \quad (1)$$

где  $NCF$  – чистый денежный поток;  $CF_i$  – поступление на счёт (в год);  $CF_j$  – списание со счёта в год;

Для начала, нам необходимо рассчитать показатели поступления на счёт (в год) и списания со счёта (в год). Формула расчёта поступления денежных средств на счёт (в год) выглядит следующим образом:

$$CF_i = Ra \cdot n \quad (2)$$

где  $Ra$  – количество поступлений в месяц;  $n$  – количество месяцев.

$$CF_i = 150\,000 \cdot 12 = 1\,800\,000 \text{ руб} \quad (3)$$

В нашем случае, формула расчёта списаний со счёта в год будет выглядеть следующим образом:

$$CF_j = Ic + Sc \quad (4)$$

где  $Ic$  – затраты на внедрение;  $Sc$  – затраты на подписку.

$$CF_j = 72\,000 + 69\,360 = 141\,360 \text{ руб} \quad (5)$$

Данная формула актуальна только для первого года эксплуатации CRM-системы, поскольку далее компании не придётся повторно тратиться на внедрение программного обеспечения.

Теперь, когда у нас имеются все необходимые показатели, можем приступить к расчётам чистого денежного потока:

$$NCF = 1\,800\,000 - 141\,360 = 1\,658\,640 \text{ руб} \quad (6)$$

Формула расчёта окупаемости проекта выглядит следующим образом:

$$T = \frac{S}{D} \quad (7)$$

где  $T$  – срок окупаемости проекта;  
 $S$  – размер инвестиций в рублях;  
 $D$  – ежемесячный доход от проекта.

$$T = \frac{141\,360}{150\,000} = 0,9424 \quad (8)$$

Данная сумма означает, что окупаемость проекта составит чуть меньше одного месяца.

Таким образом, внедрение CRM – системы представляет собой экономически эффективное и относительно недорогое решение, способное в значительной мере оптимизировать и автоматизировать бизнес-процессы компании. Помимо этого, установка данного программного обеспечения даёт ООО «АвтоЭкспертЮГ» возможность хранения информации о каждом клиенте в собственной базе данных, уменьшение временных затрат на выполнение заказов, улучшение коммуникации внутри самой компании, повышение удовлетворённости клиентов, рост числа потенциальных клиентов, снижение количества ошибок в учётных данных и повышение их безопасности, а также конкурентное преимущество на рынке в целом.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вертакова Ю.В. Прогресс в инновации: анализ системной взаимозависимости: Монография. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 137 с.
2. Трифоненкова Т.Ю. Финансирование инноваций: Учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 141 с.
3. Экономические эффекты от внедрения CRM [Электронный ресурс] // URL: <https://www.cfin.ru/itm/crm/effects.shtml> (дата обращения 13.11.2023).

**Merkulov Ilya Dmitrievich**

1st year master's student  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: [mirkula2002@gmail.com](mailto:mirkula2002@gmail.com)  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Zagornaya Tatiana Olegovna**

Doctor of Economics, Professor  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: [t.zagornaya1977@mail.ru](mailto:t.zagornaya1977@mail.ru)  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

### OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES BY IMPLEMENTING A CRM - SYSTEM AT THE ENTERPRISE

*Abstracts:*

The presented scientific publication describes the process and key phases of integrating a customer relationship management system (CRM) into the operational processes of a commercial entity. The application of this system becomes relevant in the context of optimizing corporate business processes and increasing their efficiency. The deployment of this software simplifies and automates the process of working with documents, speeds up the time of data exchange between company employees, improves staff productivity in terms of attracting and retaining customers, and also allows you to integrate marketing functions with organizational and technical departments, which ultimately contributes to an increase in overall productivity and profits of the enterprise. The study was conducted in the context of the activities, specializing in consultations and support in the process of re-equipment of vehicles and related documentary procedures.

*Keywords:*

CRM system, optimization, business processes, economic efficiency.

**Морарь Дмитрий Максимович**

студент III-го курса бакалавриата

кафедра экономической кибернетики

ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»

e-mail: morar.dima03@mail.ru

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Панова Виктория Леонидовна**

кандидат экономических наук, доцент

кафедра экономической кибернетики

ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»

e-mail: prepod\_donntu@mail.ru

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ БИОМЕТРИИ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ  
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

УДК 004.056

*Аннотация:*

В настоящее время подавляющее количество российских предприятий осознают необходимость внедрения различных цифровых технологий и инноваций, что привело бы к совершенствованию их хозяйственной деятельности. Однако, вместе с преимуществами от автоматизации и цифровизации, появляются недостатки в виде негативного влияния новых угроз, связанных как раз с информационной безопасностью. Неотъемлемой частью систем обеспечения информационной безопасности в современном мире становится биометрия. Данная область технологий использует уникальные физиологические и биологические характеристики человека для идентификации и аутентификации. В работе рассмотрены ключевые аспекты применения биометрии в обеспечении информационной безопасности, а также выявлены ее преимущества и вызовы.

*Ключевые слова:*

Биометрия, информационная безопасность, идентификация, аутентификация, технологии безопасности

Современный этап развития информационных систем, основанный на достижениях телекоммуникационных и цифровых технологий обработки информации, характеризуется тем, что информация становится стратегическим ресурсом, обеспечивающим конкурентное преимущество. В связи с этим особую актуальность приобретает повышение роли механизмов защиты информации, формирование эффективной системы информационной безопасности. Важнейшим аспектом совершенствования системы информационной безопасности организации является функционирование биометрических систем.

Биометрия представляет собой инновационный и эффективный метод идентификации личности на основе уникальных физиологических или поведенческих характеристик человека. В контексте обеспечения информационной безопасности, биометрические технологии становятся надежным инструментом для предотвращения несанкционированного доступа и защиты конфиденциальной информации. Биометрические данные, такие как отпечатки пальцев, структура лица, голос и другие уникальные характеристики, служат цифровым отражением индивида. Эти данные используются для создания уникального биометрического шаблона, который служит основой для последующей идентификации [3].

Биометрия решает проблемы, связанные с традиционными методами аутентификации, такими как пароли и PIN-коды. В отличие от них, биометрические данные сложнее подделать, что делает их более надежными для подтверждения личности. Это особенно важно в сфере информационной безопасности, где защита от несанкционированного доступа к чувствительным данным является первостепенной задачей [2].

С постоянным развитием технологий и исследований в области биометрии, ожидается увеличение точности и быстродействия систем идентификации. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения в обработке биометрических данных открывает новые возможности для создания более совершенных и надежных систем обеспечения информационной безопасности.

В целом, внедрение биометрических технологий в обеспечение информационной безопасности является необходимым шагом в эпоху цифровой трансформации, обеспечивая эффективную защиту от угроз и вмешательства в цифровых средах [4]. Рассмотрим типы биометрических технологий:

1. Физиологические биометрические методы основаны на уникальных физических характеристиках организма человека. Прогрессивное развитие технологий в этой области привело к созданию надежных систем идентификации:

– Отпечатки пальцев: Одним из наиболее широко используемых методов является сканирование отпечатков пальцев. Уникальные линии, венозная сетка и другие особенности пальцев обеспечивают высокую точность идентификации.

– Сканирование лица: Технологии распознавания лица активно внедряются в различные сферы, от мобильных устройств до систем видеонаблюдения. Алгоритмы обработки изображений позволяют точно идентифицировать лицо человека.

– Распознавание радужки глаза: Уникальные особенности радужки глаза служат отличным биометрическим маркером, обеспечивая высокую степень точности в процессе идентификации.

2. Поведенческие биометрические методы основаны на индивидуальных характеристиках поведения человека, таких как голосовые особенности или стиль почерка.

– Голосовая идентификация: Анализ уникальных аспектов в голосе человека позволяет создавать надежные системы голосовой аутентификации.

– Характер почерка: Электронные устройства, оснащенные сенсорами, способны анализировать индивидуальные особенности почерка, что делает его еще одним эффективным методом биометрической идентификации [1].

Отметим, что физиологические биометрические методы можно отнести к статическим биометрическим методам аутентификации, а поведенческие биометрические методы – к динамическим биометрическим методам.

Биометрические технологии, сочетая в себе физиологические и поведенческие методы, предоставляют множество вариантов для создания гибких и многоуровневых систем безопасности. Они не только улучшают процессы идентификации, но и снижают вероятность несанкционированного доступа, подчеркивая важность биометрии в контексте обеспечения информационной безопасности. К преимуществам применения биометрии в обеспечении информационной безопасности можно отнести следующее:

– Высокая степень точности идентификации: Одним из ключевых преимуществ биометрических технологий является высокая степень точности в процессе идентификации личности. Физиологические и поведенческие характеристики человека уникальны, что позволяет создавать биометрические шаблоны с высокой степенью надежности. Это существенно повышает уровень безопасности в сравнении с традиционными методами аутентификации, такими как пароли или PIN-коды, которые могут быть легко подвергнуты атакам.

– Усложнение подделки и несанкционированного доступа: Биометрические данные сложно подделать, поскольку они основаны на уникальных физиологических или поведенческих характеристиках, которые сложно воспроизвести без физического присутствия личности. Это усложняет задачу потенциальных злоумышленников, снижая вероятность успешных атак и несанкционированного доступа.

– Улучшение пользовательского опыта и устранение необходимости использования паролей: Биометрические методы аутентификации улучшают пользовательский опыт, предоставляя более удобные и быстрые способы доступа к информации. В отличие от паролей, которые могут быть забыты или украдены, биометрические данные всегда доступны и уникальны для каждого индивида. Это устраняет необходимость запоминания сложных паролей и снижает риски, связанные с их использованием.

– Повышение уровня безопасности в различных сферах: Применение биометрии находит широкое применение в различных сферах, включая банковскую индустрию, системы управления доступом, аэропорты и мобильные устройства. Высокий уровень безопасности, обеспечиваемый биометрическими технологиями, делает их ключевым элементом в современных стратегиях обеспечения информационной безопасности.

Применение биометрии не только повышает уровень безопасности, но также способствует улучшению удобства использования технологий, что делает этот метод идентификации востребованным в различных сферах жизни и бизнеса. Вопреки многочисленным преимуществам, связанным с использованием биометрии, существуют вызовы и ограничения, которые требуют внимательного внедрения и управления:

– Проблемы приватности и хранения биометрических данных: Одним из основных вызовов в области биометрии является сохранение приватности личных данных. Сбор и хранение биометрических данных могут стать объектом злоупотреблений, если не предпринимаются должные меры по их защите. Законодательство и стандарты безопасности должны строго регулировать сбор, хранение и использование биометрических данных с целью предотвращения возможных нарушений приватности.

– Возможные атаки и поддельные методы обхода биометрических систем: Несмотря на высокую точность, биометрические системы не являются абсолютно непроницаемыми. Методы атак, такие как использование поддельных отпечатков пальцев или изображений лица, могут представлять угрозу для безопасности систем. Это требует постоянного совершенствования технологий, включая внедрение многофакторной аутентификации, чтобы сделать обход систем более сложным.

– Требования к вычислительным ресурсам: Некоторые биометрические методы, особенно те, которые требуют сложных вычислительных алгоритмов, могут потреблять значительные ресурсы. Это может стать вызовом при внедрении биометрических систем в устройства с ограниченными вычислительными мощностями, такие как мобильные устройства.

– Необходимость стандартизации: для того, чтобы обеспечить совместимость и безопасность, необходимы стандарты в области биометрии. Отсутствие единого стандарта может затруднить взаимодействие различных биометрических систем и увеличить риски вопросов безопасности.

Вопреки вызовам, современные исследования и инновации в области биометрии постоянно совершенствуют технологии, стремясь устранить ограничения и обеспечить более высокий уровень безопасности при использовании биометрических данных. Поэтому, эти методы и получают все большее распространение в различных сферах:

– Биометрия в банковской сфере: Банковская индустрия активно внедряет биометрические технологии для обеспечения безопасности транзакций и доступа к финансовым ресурсам. Системы сканирования отпечатков пальцев и распознавания лиц используются для аутентификации клиентов, устраняя риски, связанные с утерей или кражей банковских карт и паролей. Это не только повышает уровень безопасности, но и улучшает клиентский опыт, сокращая время на выполнение банковских операций.

– Использование биометрии в системах аутентификации мобильных устройств: Современные мобильные устройства широко используют биометрию для обеспечения безопасности и удобства пользователей. Сканеры отпечатков пальцев и технологии распознавания лиц стали стандартными функциями смартфонов. Это не только защищает личные данные пользователя, но и предоставляет более эффективные и удобные методы блокировки и разблокировки устройств.

– Биометрия в системах управления доступом: Биометрические технологии активно применяются в системах управления доступом для обеспечения физической безопасности в различных организациях и предприятиях. Системы, основанные на сканировании отпечатков пальцев, распознавании лиц или голоса, обеспечивают контроль над доступом в здания, помещения и технические ресурсы. Это позволяет эффективно ограничивать доступ к конфиденциальным областям и предотвращать несанкционированный вход.

– Биометрия в системах авторизации транзакций: Электронные платежные системы и системы авторизации транзакций широко используют биометрию для подтверждения личности пользователей. Использование отпечатков пальцев или распознавания лиц при совершении финансовых операций повышает безопасность и предотвращает мошенничество.

Примеры успешного внедрения биометрии в различные сферы демонстрируют ее эффективность и применимость. Постоянное развитие технологий в этой области обещает расширение сфер применения биометрии и ее дальнейшую роль в обеспечении информационной безопасности.

Таблица 1

Примеры компаний, успешно применяющих биометрию в обеспечении информационной безопасности

<i>Apple Inc.</i>	Apple внедрил биометрические методы в свои мобильные устройства, такие как iPhone и iPad. Система Touch ID (сканер отпечатков пальцев) и Face ID (распознавание лица) используются для аутентификации пользователя и защиты личных данных. Это демонстрирует эффективность биометрии в сфере мобильных технологий.
<i>Samsung Electronics</i>	Samsung также интегрировал биометрические методы в свои смартфоны. Системы сканирования отпечатков пальцев и распознавания лиц в устройствах Galaxy обеспечивают безопасность данных и конфиденциальности пользователя.
<i>Microsoft Corporation</i>	Microsoft использует биометрию в операционных системах Windows 10 и Windows Hello для обеспечения безопасности входа в систему. Система распознавания лиц и сканер отпечатков пальцев позволяют пользователям быстро и безопасно аутентифицироваться.

<i>Mastercard</i>	В сфере финансовых технологий Mastercard интегрировал биометрические элементы для авторизации транзакций. Системы, такие как сканер отпечатков пальцев и распознавание лиц, используются для подтверждения личности в процессе онлайн-платежей.
<i>NEC Corporation</i>	NEC занимается разработкой и внедрением биометрических решений, включая системы распознавания лиц и отпечатков пальцев. Компания активно применяет свои технологии в системах безопасности и управления доступом.
<i>Gemalto (менеръ Thales Digital Identity and Security)</i>	Специализируется на цифровой идентификации и безопасности. Она предоставляет биометрические решения для аутентификации в различных секторах, включая банковскую сферу и государственные учреждения.

Эти примеры подчеркивают разнообразное использование биометрии в индустрии технологий, финансов, и безопасности, а также ее значимость в повседневной жизни современного общества.

О все увеличивающейся роли биометрических методов говорят и статистические данные о годовом доходе от биометрии на мировом рынке по регионам, а также оценивающие перспективы его развития (рисунок 1).

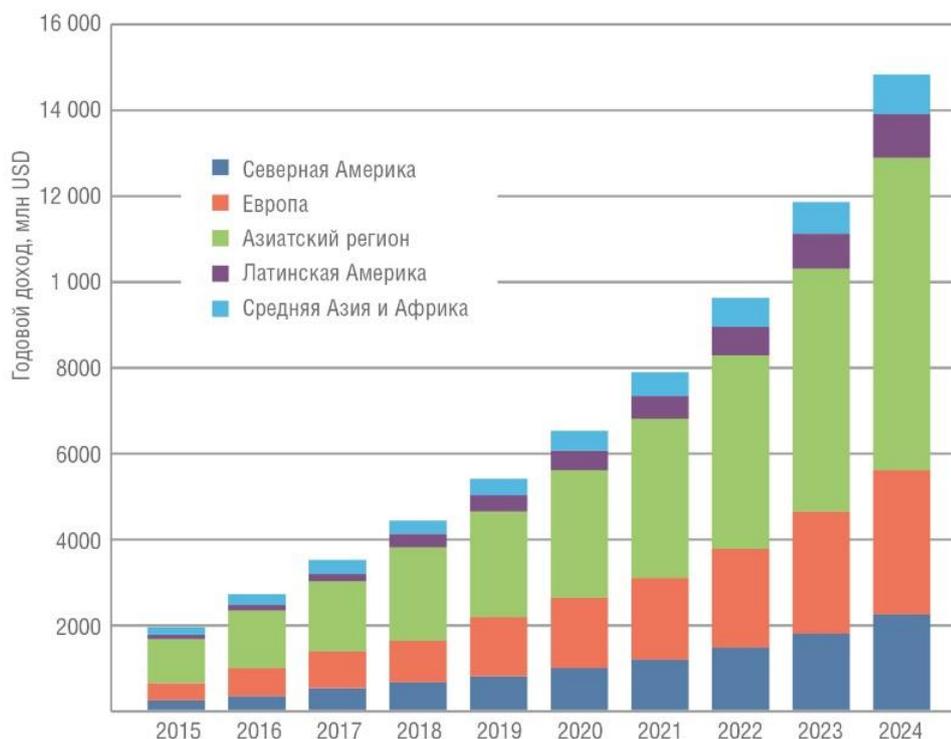


Рисунок 1 - Годовой доход от биометрии по регионам, 2015–2024 гг. [5]

По прогнозам MarketsandMarkets, размер мирового рынка средств контроля доступа при помощи использования технологий биометрии вырастет с 8,6 млрд долларов США в 2023 году до 12,8 млрд долларов США к 2025 году. При этом среднегодовой темп роста составит 8,2% [7].

Следует отметить, что ускорение процесса распространения цифровизации в РФ во многом зависит от успехов в формировании Единой биометрической системы (ЕБС), создании инфраструктуры для сбора, хранения и передачи биометрических данных,

разработки продуктов и услуг, основанных на биометрической идентификации пользователей [6].

Развитие биометрической идентификации идет параллельно развитию Облачных сервисов. Современные технологические решения направлены на интеграцию различных сегментов в комплексные решения, удовлетворяющие всем потребностям клиента, причем не только в обеспечении физической безопасности. Так что объединение Cloud-сервисов и биометрии в составе систем контроля и управления доступом – шаг, полностью отвечающий духу времени и обращенный в перспективу [1]. Биометрия играет критическую роль в современных стратегиях обеспечения информационной безопасности. Ее применение охватывает широкий спектр отраслей и сфер, что подчеркивает ее универсальность и эффективность. Однако, чтобы успешно использовать биометрию, необходимо учитывать не только технические аспекты, но и этические, законодательные и приватность данных. В будущем, развитие технологий биометрии будет продолжаться, и важно следить за этим процессом, чтобы обеспечивать безопасность и защиту личных данных.

Поскольку биометрическая система включает в себя обработку данных с помощью алгоритмов для получения определенного результата, то перспективой исследований в области развития данного метода биометрической аутентификации является разработка математического аппарата, методов и технологий алгоритмического, информационного и программного обеспечения в данной предметной области.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методы биометрической идентификации. URL - [http://www.techportal.ru/glossary/biometricheskaya\\_identifikaciya.html](http://www.techportal.ru/glossary/biometricheskaya_identifikaciya.html)
2. Общая характеристика биометрических технологий. URL: <http://www.techportal.ru/security/biometrics/mirovoy-i-rossijskiy-rynki-biometrii/#mirovoy-rynok>
3. Основные понятия и принципы работы биометрии. URL: <https://safetyarea.ru/articles/biometriya-cto-gde-i-pochemu/>
4. Перспективы развития биометрических технологий. URL - <https://www.secuteck.ru/articles/itogi-i-perspektivy-razvitiya-biometricheskih-tekhnologij>
5. Преимущества биометрических методов идентификации человека. URL - <https://www.cta.ru/articles/obzory/tekhnologii/124324/>
6. Бутов А. В., Карякин А. М. Проблемы развития биометрии как основы цифровизации отечественной экономики и пути их решения // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством, № 1 (43), 2020, С. 48-52.
7. Мировой и российский рынки биометрии. URL: <http://www.techportal.ru/security/biometrics/mirovoy-i-rossijskiy-rynki-biometrii/#mirovoy-rynok>
8. Российский биометрический рынок в 2019–2022 годах. URL: <https://www.tbforum.ru/blog/rossijskij-biometricheskij-rynok-v-2019-2022-godah.-rezultaty-masshtabnogo-issledovaniya-json-partners-consulting>
9. Брагина, Е.К. Современные методы биометрической аутентификации: обзор, анализ и определение перспектив развития / Е.К. Брагина, С.С. Соколов // Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность. — 2016. — №1. — С. 40-45. — URL: <https://rucont.ru/efd/504090> (дата обращения: 14.11.2023)

**Morar Dmitry Maksimovich**

Student of the III-nd course of the undergraduate  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: morar.dima03@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Panova Victoria Leonidovna**  
Candidate of economic sciences, associate professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: prepod\_donntu@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **SCOPE OF APPLICATION OF BIOMETRICS IN ENSURING INFORMATION SECURITY**

*Abstracts:*

Biometrics in the modern world is becoming an integral part of information security systems. This area of technology uses the unique physiological and biological characteristics of a person for identification and authentication. The report will examine key aspects of the use of biometrics in ensuring information security, and will also identify its advantages and challenges.

*Keywords:*

Biometrics, information security, identification, authentication, security technologies.

**Мякинченко Юлия Сергеевна**  
студент II-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: juliay0710@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Ткачева Анастасия Валериевна**  
кандидат экономических наук, доцент  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: tkacheva.av@yandex.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТРАНСПОРТНЫМИ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

УДК 004:656.07

*Аннотация:*

В статье исследованы современные цифровые решения, позволяющие повысить эффективность управления транспортными логистическими процессами. Охарактеризованы функциональные возможности и эффекты внедрения систем управления перевозками TMS (Transportation Management Systems), изучены существующие информационные системы управления транспортом, использование которых позволяет решать широкий круг логистических задач. Подчеркнута целесообразность применения проектного подхода для обоснования выбора цифрового решения для управления транспортными потоками и планирования процессов его внедрения на предприятии. Обоснована необходимость учета условий и факторов внешней среды при разработке проектов цифровых инноваций, применения принципов научного планирования, мирового опыта и знаний в данной сфере.

*Ключевые слова:*

Цифровые решения, цифровые технологии, цифровые инновации, логистические процессы, транспортные процессы, информационные системы, управление транспортом, проект.

Современный транспортный комплекс региона сталкивается с рядом сложных вызовов, требующих немедленных решений. Возрастающие объемы грузоперевозок, повышение нагрузок на звенья логистических цепочек, интенсивная конкуренция и строгие стандарты в области безопасности и экологии оказывают давление на существующие транспортные системы и транспортную инфраструктуру. Эти условия обуславливают необходимость принятия современных решений, направленных на оптимизацию процессов логистики и транспортировки. В этом контексте цифровые инновации предоставляют отличные возможности для повышения эффективности управления транспортными логистическими процессами и снижения логистических издержек.

Практический опыт использования транспортными компаниями цифровой модели управления бизнесом подтверждает ее эффективность с точки зрения сокращения расходов. Руководством компаний осознается значимость внедрения информационных технологий и систем для обеспечения эффективного управления цепочками поставок. По прогнозным данным, в 2023 году «умные» системы управления транспортом, складами, отслеживания передвижения водителей-экспедиторов и мониторинга процессов транспортных перевозок могут повысить эффективность грузоперевозок до 30%, ускорить время доставки на 20-40% и снизить затраты на логистику на 15-25% [1].

Вопросам повышения эффективности логистических процессов на основе использования цифровых технологий и решений посвящены многочисленные работы теоретиков и практиков, в частности: М.В. Ботнарюк [2], Т.А. Дудник [3], В.В. Дыбской [4], М.И. Класовской [2], Н.Н. Лычкина [4], И.Р. Ляпиной [3], В.И. Сергеева [4] и др.

Тем не менее, ряд отдельных аспектов данной проблематики требует более углубленного изучения. В рамках статьи предлагается рассмотреть прикладные цифровые решения, позволяющие, с учетом современных реалий, улучшить процессы управления транспортными логистическими потоками компаний.

Понятие цифровых решений охватывает комплекс аппаратных и программных средств, внедряемых в различных сферах экономики для решения конкретных бизнес-задач, использующих цифровые технологии и позволяющих получить измеримый эффект от результатов внедрения. В рамках транспортной логистики цифровыми решениями могут выступать: внедрение информационных систем управления транспортными процессами, использование технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, блокчейн-технологий и прочих. Цифровые решения помогают компаниям минимизировать логистические издержки и повышать качество логистического сервиса.

Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения позволяют прогнозировать спрос на транспортные перевозки и оптимизировать транспортные маршруты. Точный прогноз спроса дает возможность рационально распределять свободное подвижное оборудование и транспорт по регионам, не допускать их нехватки и простоя, что особо важно в условиях сложных глобальных цепей поставок. Данные технологии также находят применение в мониторинге состояния автопарка, прогнозе расхода топлива и даже автоматизированной подготовке таможенных деклараций роботами-декларантами.

Блокчейн обеспечивает прозрачность и безопасность логистических операций, позволяет повысить степень надежности хранения данных и прозрачности доступа к ним. Данная технология реализует ведение неизменяемой учетной электронной книги, содержащей информацию о клиентах, продукции и прочих данных без возможности изменения или удаления записей.

Интернет вещей IoT находит применение для широкого спектра задач – от отслеживания местоположения грузов в режиме реального времени до мониторинга

температурных режимов и условий их хранения.

Облачные сервисы (Cloud Software/Services) делают автоматизацию бизнес-процессов цепи поставок значительно более доступной, они не требуют никаких капитальных затрат (приобретение сервера, его техническая поддержка), вследствие чего снижается себестоимость продукции и издержки обращения. Облачные технологии позволяют участникам цепи поставок повысить скорость и точность реализации основных логистических бизнес-процессов [4].

Системы для управления перевозками TMS (Transportation Management Systems) позволяют сформировать оптимальный план транспортировки товаров и материалов (с учетом необходимых сроков поставок, возможных видов транспорта, графиков работы и т.д.), подготовить оптимальную схему загрузки транспортных средств, отслеживать грузы, находящиеся в пути.

Функционал TMS включает:

- управление потребностями в перевозке грузов;
- планирование маршрутов перевозок и мультимодальных перевозок;
- управление ресурсами для обеспечения рейсов, в том числе автопарком (fleet management);
- выбор перевозчиков;
- генерация товарно-сопроводительных, таможенных документов, маршрутных листов;
- расчет загрузки транспортного средства;
- планирование подачи транспорта к воротам склада (yard & dock management);
- диспетчеризация и формирование рейсов;
- мониторинг транспортных средств и отслеживание рейсов;
- управление тарификацией и биллингом.

Эффект от внедрения подобных систем заключается в снижении себестоимости перевозок, минимизации пустого пробега, сокращении автопарка, повышении оперативности получения информации, минимизация суммарного пробега, снижении времени в пути, доставке «точно в срок», повышении эффективности загрузки транспорта, снижении затрат на арендуемый автопарк.

Остановимся на более детальном рассмотрении существующих информационных систем управления транспортом, таких как: SAP Transportation Management, Oracle Transportation Management, Logistic Vision Suite, GT Nexus и Blu Jay Solutions.

SAP Transportation Management (SAP TM) – это мощное решение для управления транспортными процессами. Оно обеспечивает автоматизацию маршрутизации, управление заказами, отслеживание грузов и другие функции, которые позволяют оптимизировать транспортные операции. Реализация данного решения требует тщательного научного анализа, чтобы оценить его потенциал и соответствие потребностям транспортной системы.

Oracle Transportation Management также обладает множеством функциональных возможностей – предоставляет инструменты для управления грузами, оптимизации маршрутов и снижения транспортных издержек. Эффективное внедрение Oracle TM требует глубокой оценки обоснованности внедрения в рамках конкретного объекта, анализа соответствия стратегическим целям развития транспортно-логистической системы.

Система Logistic Vision Suite основана на передовых научных исследованиях и предоставляет инструменты для мониторинга и управления логистическими операциями. Ее научная ценность заключается в улучшении прозрачности и снижении операционных издержек. Для эффективного внедрения этой системы необходимо провести информационное обследование предприятия и обосновать целесообразность ее использования.

Технологические платформы GT Nexus и Blu Jay Solutions предоставляют новые возможности для установления надежных связей с партнерами и поставщиками.

Как видим, информационных систем управления транспортными логистическими процессами довольно много. Принятие решения о выборе конкретной системы должно быть детально подготовленным, обоснованным с учетом критериев, среди которых затраты на внедрение и сопровождение, функционал системы, ее соответствие целям и задачам транспортно-логистической системы, степень интеграции, гибкость, сроки внедрения, производительность.

Сам процесс внедрения цифровых решений также требует тщательной проработки всех ключевых вопросов, оценки планируемой эффективности внедрения, разработки и поэтапной реализации проекта, то есть предполагает использование проектного подхода.

При разработке проекта внедрения цифровых решений для целей управления транспортными логистическими потоками необходимо учитывать определенные аспекты:

- Адаптация к местным условиям: учет уникальных особенностей региона, его транспортного комплекса, анализ технологических, социальных, экономических и экологических факторов, которые могут повлиять на успешное внедрение инноваций.

- Научные исследования по повышению эффективности и экологической устойчивости: направлены на снижение времени доставки, эффективное управление запасами и снижение экологического воздействия цифровых решений в транспорте, позволяют разработать более устойчивые и эффективные транспортные системы.

- Анализ данных и стратегическое научное планирование: внедрение цифровых инноваций открывает новые научные горизонты для анализа данных и разработки стратегических решений. Научное обоснование сбора, анализа и интерпретации данных имеет решающее значение для принятия рациональных решений в области управления транспортом.

Сотрудничество с мировыми исследователями и инновационными компаниями в области цифровых инноваций в транспорте обосновано научными принципами и имеет ряд важных научных аспектов:

- Трансфер знаний и опыта: мировые исследования и разработки предоставляют доступ к передовым знаниям и опыту в области транспортных инноваций. Научно обоснованное сотрудничество позволяет региональным проектам использовать мировой опыт для решения конкретных задач и вызовов.

- Инновационные методы и технологии: мировые исследования и инновации часто включают в себя применение новейших методов и технологий. Научное обоснование таких методов и их применимость к конкретным региональным условиям становятся ключевыми аспектами сотрудничества.

- Исследование рынка и потребителей: мировые компании и исследователи проводят глубокий анализ рынка и потребительских предпочтений. Научное обоснование этих исследований помогает региональным проектам лучше понимать потребности своих клиентов и разрабатывать более эффективные стратегии.

- Совместная научная деятельность: совместные научные исследования способствуют обмену знаниями и опытом, публикации научных результатов.

- Ускорение внедрения инноваций: сотрудничество с мировыми исследователями и компаниями может существенно ускорить процесс внедрения цифровых решений в транспортном комплексе. Мировой опыт и знания помогают избежать ошибок и улучшить эффективность проектов.

Все вышеупомянутые научные аспекты подчеркивают важность сотрудничества с мировыми исследователями и инновационными компаниями для успешного внедрения цифровых инноваций в управлении транспортными логистическими процессами, как на уровне отдельного предприятия, так и на уровне региона. Это сотрудничество не только укрепляет научную базу, но и способствует развитию более эффективных и устойчивых решений для региональных транспортных систем. Разработка и реализация проектов внедрения цифровых инноваций на предприятиях транспортного комплекса региона

представляет собой важное исследовательское и практическое задание, позволяет повысить эффективность управления транспортными логистическими процессами.

Научный анализ и обоснование играют ключевую роль в успешной реализации подобных проектов. Существующие цифровые решения, включающие технологии искусственного интеллекта и машинного обучения, блокчейн, интернет вещей, облачные сервисы, системы для управления перевозками TMS, в частности информационные системы управления транспортом (SAP TM, Oracle TM, Logistic Vision Suite, GT Nexus и Blu Jay Solutions), предоставляют множество возможностей для оптимизации и повышения эффективности транспортных логистических процессов. Разработка цифровых инноваций в транспортном комплексе региона также требует учета научных аспектов, таких как адаптация к местным условиям, снижение экологического воздействия и научное планирование на основе анализа данных.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рассадкин, К. Цифровизация логистики: тренды и перспективы 2023 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://controleng.ru/otraslevye-resheniya/cifrovizaciya-logistiki-2023/> (дата обращения: 15.11.2023).

2. Ботнарюк, М.В. Цифровые технологии: новые решения в управлении бизнес-процессами в транспортной логистике / М.В. Ботнарюк, М.И. Классовская // Морские интеллектуальные технологии. – 2020. – №4, т. 4. – С. 73-78.

3. Ляпина, И.Р. Об эффективности цифровых решений в логистике и управлении цепями поставок / И.Р. Ляпина, Т.А. Дудник // Логистические системы в глобальной экономике. – 2022. – №12. – С. 178-181.

4. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический обзор [Текст] / В.В. Дыбская, В.И. Сергеев, Н.Н. Лычкина и др. ; под общ. и науч. ред. В.И. Сергеева ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 190, [2] с. – 500 экз. – ISBN 978-5- 7598-2348-3 (в обл.). – ISBN 978-5-7598-2243-1 (e-book).

**Muakinchenko Juliya Sergeevna**

II-year Master's Student  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: juliay0710@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Tkacheva Anastasiia Valeryevna**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: tkacheva.av@yandex.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

### DIGITAL SOLUTIONS IN THE MANAGEMENT OF TRANSPORT LOGISTICS PROCESSES

#### *Abstract:*

The article examines modern digital solutions that make it possible to improve the efficiency of transport logistics processes management. The functional capabilities and effects of the introduction of transportation management systems TMS (Transportation Management Systems) are characterized, the existing transport management information systems are studied, the use of which allows solving a wide range of logistics tasks. The expediency of using a project approach to

justify the choice of a digital solution for traffic management and planning the processes of its implementation at the enterprise is emphasized. The necessity of taking into account the conditions and factors of the external environment in the development of digital innovation projects, the application of the principles of scientific planning, world experience and knowledge in this field is substantiated.

*Keywords:*

Digital solutions, digital technologies, digital innovations, logistics processes, transport processes, information systems, transport management, project.

**Нелюбина Юлия Алексеевна**

аспирант

кафедра экономической кибернетики

ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»

e-mail: julia-nelubina@mail.ru

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Тимохин Владимир Николаевич**

доктор экономических наук, профессор

кафедра экономической кибернетики

ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»

e-mail: volodya.timokhin@gmail.com

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ВИРТУАЛИЗАЦИИ**

УДК 004.9

*Аннотация:*

В работе рассматриваются основные тенденции, которые прослеживаются в ходе цифровой трансформации предпринимательства и их влияния на бизнес. К основным тенденциям отнесены: цифровое развитие приоритетных сфер жизнедеятельности, усиление гибкости бизнес-процессов и их оптимизация, изменение бизнес-ценностей, развитие цифровой инфраструктуры, использование новых рыночных возможностей, развитие цифровых компетенций и навыков граждан, цифровая стратегия и цифровая культура, повышенное качество обслуживания, цифровое партнерство и сотрудничество, инновационные возможности для развития цифрового бизнеса. Рассмотрены последствия и преимущества цифровой трансформации предпринимательства.

*Ключевые слова:*

Цифровое предпринимательство, цифровизация, глобальные тенденции, виртуальная реальность.

Развитие цифрового предпринимательства в условиях виртуальной реальности является одним из актуальных направлений в связи с необходимостью обеспечения роста и обновления экономики России. С каждым годом конкуренция на мировых рынках только возрастает, к тому же добавились санкционные ограничения. Принципы, на которых основывается цифровая трансформация предприятий, заключаются в комплексности

обеспечения цифровых технологий для реализации бизнес-процессов, адаптивности к требованиям цифрового потребителя. В настоящее время предприятия и целые отрасли выбирают для себя путь цифровизации как единственную возможность соответствовать условиям окружающего постоянно меняющегося мира. Цифровая трансформация промышленности, розничной торговли, государственного сектора и других сфер уже сегодня меняет жизнь каждого человека и каждого предприятия.

Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы вводит термин «цифровая экономика - хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг». Вопросы, которые поднимаются в работе, являются актуальными и запрашиваемыми на разных уровнях управления.

С исследованием общих аспектов и проблем адаптации традиционного предпринимательства к условиям виртуальной реальности и цифровой трансформации бизнеса связаны имена таких авторов, как: Авдеенко Т.В.[1], Фролов В.Г. [6], Морочковский Н.С. [4], Гретченко А.А. [2], Кузьмина Е.Ю. [3], Умнома М.Г. [5] В то же время значительное количество актуальных вопросов, таких как модель цифровой трансформации института предпринимательства, основные эффекты и преимущества от цифровой трансформации предпринимательства в условиях виртуализации, остаются недостаточно раскрытыми.

Целью работы является представление авторского видения тенденций, которые прослеживаются в ходе цифровой трансформации предпринимательства в мире и в России.

Основами цифровизации предпринимательской деятельности являются функциональная совместимость, операционное взаимодействие, интероперабельность, виртуализация, децентрализация, взаимодействие в режиме реального времени, сервисное ориентирование, модульность, обучение и непрерывное профессиональное образование, синергетичность и эмерджентность [1, 5]. Основные тенденции, которые наблюдаются в ходе развития цифрового предпринимательства, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные тенденции цифровой трансформации предприятий\*

Тенденция	Краткая характеристика
Цифровое развитие приоритетных сфер жизнедеятельности	Постоянный ежегодный рост доли доходов от: предоставления интернет-услуг; трансляции, ретрансляции теле- и радиопрограмм, технического обслуживания и эксплуатации оборудования в речевых сетях; почтовой и курьерской деятельности.
Усиление гибкости и ускорение бизнес-процессов; оптимизация бизнес-процессов	Внедрение телекоммуникационных сетей мобильной связи четвертого и пятого поколений (4G и 5G) в ходе оцифровки бизнес-процессов. Цифровизация позволяет упростить и ускорить процессы за счет исключения задержек, связанных с человеческим фактором. Упрощение и ускорение процессов сокращает операционные расходы и повышает эффективность сотрудников.
Изменение бизнес-ценностей	Изменяется способ потребления услуг: от банкинга и ритейла до Интернета вещей. Клиенту становится важно покупать продукты и услуги полноценно и дистанционно, получать оперативную поддержку круглосуточно и без посещения офисов.
Развитие цифровой инфраструктуры	Глобализация мировой сети интернет. Цифровые технологии позволяют предприятиям контролировать и использовать все формы цифровых каналов. Благодаря этому предприятия могут расширить свою целевую аудиторию и географический охват.
Использование новых возможностей рынка	При появлении новых бизнес-возможностей предприятие с высоким уровнем развития цифровых технологий может воспользоваться ими быстрее конкурентов.

Работа с данными	Определение и разработка системы управления ценностными предложениями. На основе данных моделируется клиентское поведение, прогнозируется спрос, формируются преимущества и даже адаптируются продукты и услуги.
Развитие цифровых компетенций и навыков граждан	Повышение спроса потребителей на мультимедийные конвергентные телекоммуникационные услуги.
Цифровая стратегия и цифровая культура	Повышение квалификации сотрудников и их привлечение на основе развития цифровой культуры. Вместе с новыми технологиями приходят новые должности и организационные структуры.
Клиентский сервис; повышение качества обслуживания клиентов	Цифровизация улучшает все аспекты обслуживания заказчиков и способствует их персонализации. Это ключ к формированию, сохранению и развитию связей с заказчиками, необходимый для долгосрочного успеха в агрессивной, высококонкурентной среде. Для удержания потребителя следует внедрять инструменты аналитики, вариативности, скоринга, адаптивности и прогнозирования. Это позволяет адекватно реагировать на изменения рынка. Клиент сегодня там, где ему вовремя, удобно, комфортно и быстро предоставят продукт или услугу.
Цифровое партнерство и сотрудничество	Создание и развитие цифровых платформ для взаимодействия с партнерами. Цифровое партнерство становится одним из важных факторов масштабирования, что позволяет цифровым предприятиям вне зависимости от географии присутствия вести бизнес в любой точке планеты.
Инновационные возможности для развития цифрового бизнеса	Цифровая трансформация открывает возможности к инновационным способам развития предприятий. Облачные технологии позволяют работать над одним проектом нескольким командам одновременно и эффективно использовать ресурсы компании. Готовые решения позволяют экономить время на решении задач. Современные технологии цифровой трансформации снизили порог входа во многие сферы. Переход к модели постоянного экспериментирования. Возможности цифровых технологий и скорость изменений на рынках заставляют бизнес постоянно развивать и тестировать свои решения.

\* - составлено автором на основе [1; 3; 4; 6]

Сегодня предприятия могут начать цифровизацию на любом этапе производственно-сбытовой цепочки, внедряя ее как на новых, так и на уже действующих цифровых предприятиях, используя для этого стандартизированные и открытые интерфейсы [3]. На основе проведенного анализа литературных источников можно сделать вывод, что цифровая трансформация предприятия представляет собой внедрение современных технологий в его бизнес-процессы. Такая трактовка предполагает не только установку современного оборудования или программного обеспечения, но и фундаментальные изменения в подходе к управлению, корпоративной культуре, внешним коммуникациям. В результате этого повышается производительность каждого сотрудника и уровень удовлетворенности клиентов, а компания получает репутацию прогрессивной и современной.

Новейшие цифровые технологии приводят к инновационным преобразованиям во всех сферах деятельности предприятия и побуждают к созданию новых бизнес-моделей [4]. В современном бизнесе в России широко используются технологии информационно-поисковых систем, размещения рекламы и продаж товаров в Интернете, электронных платежей, электронных тендеров, электронных карточных расчетов (в частности, по оплате труда), автоматизированных систем учета заработной платы, электронных систем охраны и пожарной безопасности, электронных систем сбора информации контрольно-измерительных устройств, мобильной связи и т.д.

Последствия цифровой трансформации бизнес-моделей многообразны. Например, цифровые технологии позволяют переориентировать границы фирм на более глобальном

уровне. Общие цифровые модели бизнеса, как правило, приводят к повышению уровня взаимодействия между участниками [5]. Такие предприятия, как правило, конкурируют в больших масштабах, чем традиционные предприятия из-за уменьшения влияния фактора географического расположения. Поскольку затраты на поиск и коммуникацию значительно снижаются, операционные расходы, как правило, намного ниже, чем для традиционных предприятий.

Интернет-технологии увеличили уровень конкуренции, сократили входные барьеры, привели к большому количеству товаров-заменителей и увеличили силу потребителей. Следовательно, возможности получения прибыли уменьшились в большинстве отраслей. Как следствие, цифровые предприятия стимулируют экономическое развитие среды, что часто характеризуется динамической конкуренцией и высоким потребительским избытком.

Преимущества, получаемые предприятием от цифровой трансформации бизнес-процессов, зависят от вида задач, выполняемых работниками. Чем сложнее задача, тем глубже уровень цифровой трансформации, который требуется предприятию для повышения общей эффективности. В конце концов, главная цель цифровой трансформации состоит в том, чтобы сотрудники предприятия выполняли только экспертные, т.е. наиболее уникальные, задачи, которые трудно скопировать или точно повторить. Остальные задачи могут быть выполнены с минимальным участием работников и с максимальным привлечением мощного цифрового инструментария для повышения эффективности труда.

Концепция цифровой трансформации предпринимательства имеет три основных преимущества, актуальных для любого вида бизнеса: повышение эффективности имеющейся инфраструктуры; возникновение качественно новых бизнес-моделей; увеличение выручки или сокращение затрат в имеющихся бизнес-моделях.

Цифровая трансформация предпринимательства выходит далеко за рамки информационно-коммуникационных технологий, ведь она оказывает влияние на всю цепочку стоимости. Можно выделить три ключевых направления, в которых могут использоваться в ходе цифровизации предпринимательства: поиск клиентов (например, фирмы могут применять социальные сети, чтобы привлекать своих клиентов новыми способами, например, они могут создавать сообщества); операционные процессы; бизнес-модели. Основные эффекты от цифровой трансформации: значительное высвобождение рабочего времени работников для сосредоточения на более важных задачах, уменьшение количества специфических задач, улучшение согласованности бизнес-процессов внутри цифрового предприятия, ускорение обработки аналитической информации для принятия управленческих решений.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2017. – № 1. – с. 7-18.
2. Гретченко А.А. Сущность цифровой экономики, генезис понятия // Наука и практика. – 2018. – № 3. – с. 23-27.
3. Кузьмина Е.Ю., Ж Жернакова М.Б. Организационные аспекты цифровизации управления // Экономические системы. – 2020. – № 1. – с. 95-101.
4. Мрочковский Н.С., Ляндау Ю.В., Пушкин И.С., Федосимова М.А. Цифровая трансформация бизнес-моделей // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 5. – с. 69-72.
5. Умнова М. Г., Бусалова А. Д. Обзор тенденций в цифровизации предпринимательства и менеджмента // Экономика, предпринимательство и право . - 2020. - №6.
6. Фролов В.Г., Каминченко Д.И. Применение методов политико-экономического анализа в целях проведения результативной согласованной промышленной политики в условиях цифровой экономики // Экономика, предпринимательство и право. – 2019. – № 4.

**Nelubina Julia Alekseevna**

Postgraduate student  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: julia-nelubina@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Timokhin Vladimir Nikolayevich**

Doctor of Economic Sciences, Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: volodya.timokhin@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **MAIN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF DIGITAL ENTREPRENEURSHIP UNDER GLOBALIZATION AND VIRTUALIZATION**

### *Abstract:*

The work examines the main trends that can be traced during the digital transformation of entrepreneurship and their impact on business. The main trends include: digital development of priority areas of life, increased flexibility of business processes and their optimization, changes in business values, development of digital infrastructure, use of new market opportunities, data work, development of digital competencies and skills of citizens, digital strategy and digital culture, improved quality of service, digital partnerships and collaborations, innovative opportunities for digital business development. The consequences and advantages of digital transformation of entrepreneurship are considered.

### *Keywords:*

Digital entrepreneurship, digitalization, global trends, virtual reality.

**Павлов Марк Владимирович**

аспирант  
кафедра информационных технологий и систем управления  
Институт радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина»  
e-mail: pavlov.mark@urfu.ru  
г. Екатеринбург, Россия

## **ОБЗОР АКТУАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ СИСТЕМНОЙ ДИНАМИКИ В ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКЕ ГЕРМАНИЯ**

УДК 004.94

### *Аннотация:*

В данной работе рассматривается актуальное положение системной динамики на примере Федеративной Республики Германия. В ходе обзора была показана актуальность данного метода имитационного моделирования на примере последних прикладных исследований. Рассмотрена структура, цели и основная осуществляемая деятельность

сообщества системной динамики в ФРГ. Рассмотрены действующие институты, которые занимаются вопросами развития и прикладного применения системной динамики. Показано присутствие системной динамики в школьном образовании. В результате произведено сравнение, как текущее положение системной динамики в ФРГ соотносится с поставленными Дж. Форрестером задачами на развитие системной динамики в следующие 50 лет.

*Ключевые слова:*

Имитационное моделирование, применение системной динамики, системная динамика, сообщество системной динамики, тенденции развития системной динамики, ФРГ.

За свою историю развития, которая уже насчитывает более 60 лет, системная динамика прошла множество стадий, начиная от зарождения, когда использовалась исключительно в области производства, затем становлением в качестве методологии исследования и оптимизации сложных систем в целом, и социально-экономических систем в частности, а сейчас является одним из трех основных направлений в имитационном моделировании. За это время был накоплен существенный опыт применения в самых различных предметных областях. Если рассматривать последние несколько лет, то можно привести следующие значимые результаты, полученные с помощью системной динамики.

В западном научном поле все еще остается актуальными и часто обсуждаемыми проблемы, связанные с COVID-19. Инструментарий системной динамики позволил получить важные результаты в этом вопросе. Имеется достаточно много публикаций, посвященных анализу последствий пандемии, а также их динамики в кратко- и долгосрочной перспективе [1,2,3,4,5]. В целом, за последние несколько лет можно найти работы, использующие системную динамику в таких направлениях, как медицина, управление, управление проектами, образование, политика, экономика, энергетика, химия, проблематика устойчивого развития, психология и др.

Развитием и поддержкой системной динамики в мире занимается международное сообщество System Dynamics Society [6]. Сообщество проводит на регулярной основе конференции, выпускает обучающие материалы по системной динамике, в том числе организует курсы, школы и т.д., в том числе и онлайн-мероприятия. Отдельное место в деятельности сообщества занимает распространение материалов, созданных Дж. Форрестером. В его честь также сообщество выдает премию за особые достижения в области системной динамики. На базе сообщества выпускается периодическое издание System Dynamics Review, которое индексируется в Scopus. В Международное сообщество входят организации региональных сообществ, представляющих, либо отдельную страну, либо их объединение. В данной работе будет рассмотрено сообщество системной динамики в Федеративной Республике Германия [7]. В сообщество входят как частные лица, так и организации. Административная часть представлена следующими единицами: президент, финансовый директор, отдел практических разработок, отдел исследований и обучения, а также отдел, ответственный за маркетинг и организацию мероприятий. Основные задачи, которые ставит перед собой сообщество, можно представить следующим списком:

- организация конференций;
- агрегация материалов по системной динамике (литература, успешные кейсы, статьи, записи лекций);
- проведение семинаров, коллоквиумов в онлайн;
- распространение системного мышления и системной динамики в науке, исследованиях, обучении и практике;
- свободный обмен знаниями, практическими результатами во всех областях исследований и с их организациями;
- развитие учебных программ по системной динамике и системному мышлению.

В области высшего образования ФРГ системная динамика представлена следующим образом. Так, в Штутгартском университете имеется институт системной динамики. Исходя из задекларированных целей, основное внимание в данном институте уделяется исследованиям методов анализа динамических систем и их взаимодействия. Используются и получают дальнейшее развитие такие направления, как теория систем, имитационное моделирование, управление и оптимизация. В Аленском университете функционирует институт прикладной системной динамики, цель создания которого состоит в координации научной работы в области прикладной системной динамики в экономике, а также проведении фундаментальных исследований в интересах промышленности и бизнеса.

В рамках отдельных проектов, посвященных развитию навыков математического моделирования среди школьников, реализуются программы обучения системной динамики в школах. Один из таких проектов [8] предлагает изучение основ системной динамики на примере построения простых моделей. Разработанный материал включает в себя: первичное формулирование и понимание модели в виде текста, построение диаграммы причинно-следственных связей, анализ зависимостей между объектами модели, формирование на их основе потоковой диаграммы с уровнями и темпами, составление уравнений модели, построение таблиц и графиков, отражающих динамику основных показателей модели, интерпретацию полученных результатов. В целом, данный проект ставит задачу прививания системного мышления, начиная с средних классов.

Отдельное место системная динамика занимает в организациях, которые оказывают услуги в области менеджмента, консалтинга. Как правило, отдельные из них предлагают программные продукты типа систем поддержки принятия решений на основе системно-динамических моделей, имитирующих реальное предприятие, однако ни одно из подобных предприятий не предлагает подобные решения в открытом доступе, что затрудняет исследования богатства представляемой функциональности, и оценки, в каком именно виде присутствует и используется методология системной динамики.

В своей известной работе «System dynamics – a personal view of the first fifty years» Дж. Форрестер [9] поставил задачи на дальнейшее развитие системной динамики, наиболее значимыми из которых можно назвать следующие:

- подготовка экспертов по системной динамике;
- использование системной динамики в качестве организующей философии для нового вида управленческого образования в XXI веке;
- сделать системную динамику общей основой для большей части того, чему учат в системе дошкольного образования, начиная с детского сада и заканчивая старшей школой.

Если произвести сравнение с вышеуказанными задачами и тем, как развивается системная динамика в ФРГ, то можно заметить наличие определенных связей: присутствие на всех уровнях образования, использование данной методологии организациями, осуществляющими консалтинг и поддержку менеджмента.

С другой стороны, стоит отметить малый масштаб развернутой деятельности: количество членов сообщества системной динамики в ФРГ остается неизвестным, количество размещенных материалов невелико, точно определить и оценить присутствие системной динамики в высшем образовании ФРГ не представляется возможным, а деятельность представленных институтов недостаточна для формирования выводов на территории всей республики. Проекты изучения системной динамики в школе выглядят привлекательно, однако, выявить данные о результатах внедрения данной практики, равно как и о масштабе, не удалось. Все это говорит о необходимости проведения более глубоких исследований в данной области.

Подводя итог, отметим полезность подобных исследований с целью изучения и внедрения подобного опыта других стран в развитие отечественной системной динамики. Приведем полученные в рамках данной работы результаты:

- популярность и интерес к системной динамике в мире поднялись с пандемией covid-19;

- на данный момент системная динамика имеет приложения в самых разных предметных областях и активно в них используется;
- интеграция и обмен знаниями происходит через международное сообщество системной динамики и его региональные отделения, насчитывающие 22 страны и объединения;
- ФРГ имеет собственное региональное отделение, координирующее вопросы организации мероприятий, обмена знаниями и дальнейшего развития и совершенствования системной динамики;
- в области высшего образования в ФРГ имеются отдельные институты, занимающиеся развитием приложений системной динамики к различным предметным областям;
- существуют проекты внедрения системной динамики и прививания системного мышления с средних классов школы;
- в целом направления развития системной динамики в ФРГ соотносятся с теми задачами, которые поставил Дж. Форрестер в качестве ориентиров дальнейшего развития, однако заметно отсутствие масштабности.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Kennedy DM, Zambrano GJ, Wang Y, Neto OP. Modeling the effects of intervention strategies on COVID-19 transmission dynamics. *J Clin Virol.* 2020 Jul;128:104440. Doi: 10.1016/j.jcv.2020.104440. Epub 2020 May 15. PMID: 32425658; PMCID: PMC7228692. (дата обращения: 30.10.2023).
2. Ghaffarzadegan N, Rahmandad H. Simulation-based estimation of the early spread of COVID-19 in Iran: actual versus confirmed cases. *Syst Dyn Rev.* 2020 Jan-Mar;36(1):101-129. Doi: 10.1002/sdr.1655. Epub 2020 Jul 6. PMID: 32834468; PMCID: PMC7361282. (дата обращения: 30.10.2023)
3. Tovissodé CF, Doumatè JT, Glèlè Kakaï R. A Hybrid Modeling Technique of Epidemic Outbreaks with Application to COVID-19 Dynamics in West Africa. *Biology (Basel).* 2021 Apr 23;10(5):365. Doi: 10.3390/biology10050365. PMID: 33922834; PMCID: PMC8145912. (дата обращения: 30.10.2023)
4. Huang C, Xu X, Cai Y, Ge Q, Zeng G, Li X, Zhang W, Ji C, Yang L. Mining the Characteristics of COVID-19 Patients in China: Analysis of Social Media Posts. *J Med Internet Res.* 2020 May 17;22(5):e19087. Doi: 10.2196/19087. PMID: 32401210; PMCID: PMC7236610. (дата обращения: 30.10.2023)
5. Marcal, Kate & Fowler, Patrick & Hovmand, Peter. (2022). Feedback Dynamics of the Low-Income Rental Housing Market: Exploring Policy Responses to COVID-19. 10.48550/arXiv.2206.12647. (дата обращения: 30.10.2023)
6. Официальный сайт System Dynamics Society [Электронный ресурс] URL: <https://systemdynamics.org> (дата обращения: 30.10.2023)
7. Официальный сайт Deutsche Gesellschaft für System Dynamics [Электронный ресурс] URL: <https://www.systemdynamics.de> (дата обращения: 30.10.2023)
8. Официальный сайт Dynamics [Электронный ресурс] URL: <https://www.blikk.it/blikk/angebot/modellmathe/ma7400.htm> (дата обращения: 30.10.2023)
9. Forrester, Jay. (2007). System dynamics—A personal view of the first fifty years. *System Dynamics Review.* 23. 345 - 358. 10.1002/sdr.382.

**Pavlov Mark**  
postgraduate student  
Department of Information Technologies and Control Systems  
Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin  
e-mail: pavlov.mark@urfu.ru  
Ekaterinburg, Russia

## OVERVIEW OF THE CURRENT STATE OF SYSTEM DYNAMICS IN FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

### *Abstracts:*

This paper examines the current state of system dynamics using the example of the Federal Republic of Germany. The review demonstrated the relevance of this simulation method using the example of recent applied research. The structure, goals and main activities of the system dynamics community in Germany are considered. The existing institutions that deal with the development and applied application of system dynamics are considered. The presence of system dynamics in school education is shown. As a result, a comparison was made of how the current state of system dynamics in Germany relates to the tasks set by J. Forrester for the development of system dynamics in the next 50 years

### *Keywords:*

Applications of system dynamics, Germany, simulation modeling, system dynamics, system dynamics community, system dynamics development trends, Jay Forrester.

### **Подгорный Руслан Владимирович**

студент I-го курса магистратуры  
кафедра экономической теории  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: ruslan\_podgorny@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

### **Гладкова Людмила Анатольевна**

кандидат физико-математических наук, доцент  
кафедра математики и математических методов в экономике  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: gladnv00@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СРЕДНЕДУШЕВЫХ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ АДДИТИВНОЙ МОДЕЛИ

УДК 330.43

### *Аннотация:*

В работе проанализированы данные по среднедушевым доходам населения Российской Федерации на основе применения эконометрического метода построения аддитивной модели с целью прогнозирования доходов. Аддитивная модель временного ряда доходов на душу населения в России позволяет выявить различные компоненты, такие как тренды, сезонность и нерегулярные колебания, обеспечивая комплексное представление изменений доходов во времени. Кроме того, применение данной модели позволяет прогнозировать будущие тенденции изменения доходов, что дает ценную информацию для экономического планирования и разработки стратегических решений. Полученные результаты могут быть использованы при формировании государственных программ для повышения уровня жизни населения и стимулирования экономики страны.

*Ключевые слова:*

Доходы, коэффициент, факторы, модель, прогнозирование.

Анализ среднедушевых доходов в Российской Федерации является важнейшим аспектом понимания экономического ландшафта страны. Целью исследования является построение аддитивной модели временных рядов дохода на душу населения в России. Используя аддитивную модель временных рядов, становится возможным углубиться в тенденции и закономерности, которые формируют динамику доходов населения. Эта модель позволяет выявлять различные компоненты, такие как тенденции, сезонность и нерегулярные колебания, обеспечивая комплексное представление об изменениях дохода с течением времени. Более того, применение этой модели позволяет прогнозировать будущие тенденции доходов, предлагая ценную информацию для экономического планирования, а также разработки и принятия стратегических решений.

Среднедушевой доход населения является одним из важных показателей экономического благополучия государства. Среднедушевой доход – это средний доход, получаемый каждым человеком за определенный период времени. Он позволяет анализировать уровень доходов населения, измерять социально-экономическое развитие и планировать социальные программы. Высокие доходы способствуют росту экономики, а низкие могут свидетельствовать о проблемах с доступностью рабочих мест и низким уровне жизни. В Российской Федерации анализ и прогнозирование данного показателя являются особенно актуальными в условиях нестабильной экономической ситуации [1].

По данным Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), среднедушевые доходы населения России за 2017 г. составили 31 897 руб., за 2022 г. – 44 937 руб. (рисунок 1) [2].

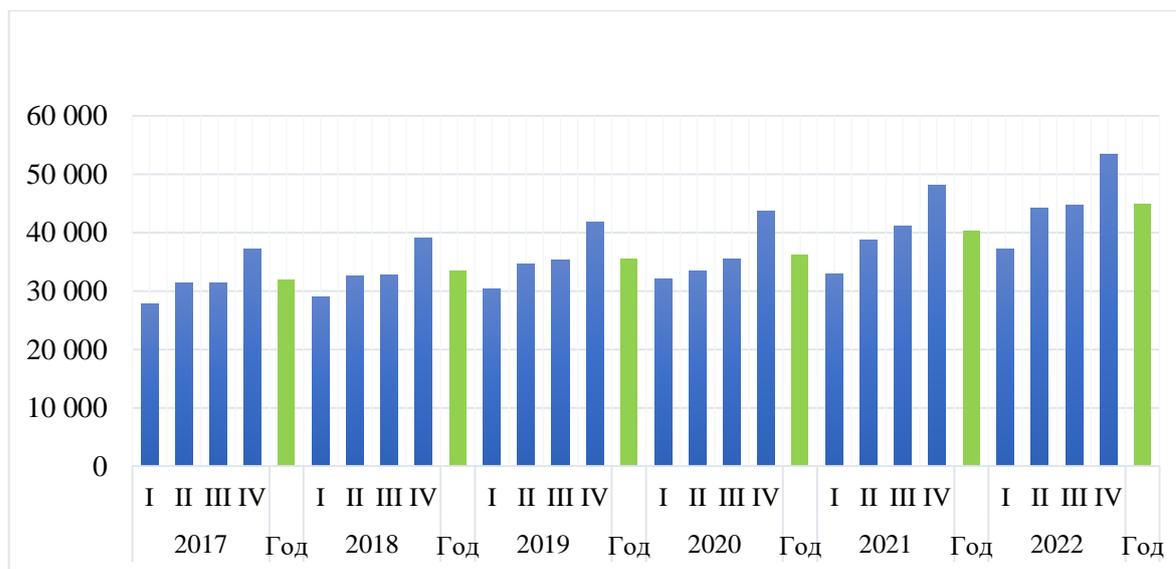


Рисунок 1 - Динамика среднедушевых денежных доходов населения за 2017-2022 гг., руб

Исходя из рисунка 1, можно визуально наблюдать рост среднедушевых доходов с 2017 по 2022 гг. на 13 040 руб. (40,8%). Для более глубокого анализа и прогнозирования имеющегося динамического ряда на краткосрочную перспективу целесообразно построить аддитивную модель временного ряда, которая имеет вид:

$$Y = T + S + E, \quad (1)$$

где  $T$  – тенденция ряда или факторы, формирующие тренд;  $S$  – сезонная компонента;  $E$  – случайные факторы.

Аддитивная модель основана на предположении, что общий доход населения является суммой тренда, сезонной компоненты и случайной ошибки. Это позволяет более точно описать временную динамику доходов [3]. С целью прогнозирования среднедушевых

доходов населения РФ используем исходные данные за период 2017-2022 гг., которые внесём в таблицу 1.

Таблица 1

Исходные данные доходов на душу населения России

<i>Год</i>	<i>Квартал</i>	<i>Среднедушевые доходы, руб (Yt)</i>			
<b>2017</b>	I	27 763	<b>2020</b>	I	32 072
	II	31 307		II	33 476
	III	31 325		III	35 413
	IV	37 225		IV	43 713
<b>2018</b>	I	29 028	<b>2021</b>	I	32 981
	II	32 522		II	38 645
	III	32 739		III	41 079
	IV	39 111		IV	48 173
<b>2019</b>	I	30 292	<b>2022</b>	I	37 136
	II	34 673		II	44 168
	III	35 262		III	44 689
	IV	41 780		IV	53 428

Методом скользящей средней и центрированной скользящей средней необходимо сгладить исходный динамический ряд, выявив тренд, а также рассчитать значения оценки сезонной компоненты (таблица 2).

Таблица 2

Расчет оценки сезонной компоненты

<i>t</i>	<i>Yt</i>	<i>Скользящая средняя за 4 кв</i>	<i>Центрированная скользящая средняя</i>	<i>Оценка сезонной компоненты, S</i>
1	27 763			
2	31 307	31 905		
3	31 325	32 221	32 063	-738
4	37 225	32 525	32 373	4 852
5	29 028	32 878	32 702	-3 674
6	32 522	33 350	33 114	-592
7	32 739	33 666	33 508	-769
8	39 111	34 204	33 935	5 176
9	30 292	34 834	34 519	-4 227
10	34 673	35 502	35 168	-495
11	35 262	35 947	35 724	-462
12	41 780	35 648	35 797	5 983
13	32 072	35 685	35 666	-3 594
14	33 476	36 168	35 927	-2 451
15	35 413	36 396	36 282	-870
16	43 713	37 688	37 042	6 671
17	32 981	39 104	38 396	-5 415
18	38 645	40 220	39 662	-1 017
19	41 079	41 258	40 739	340
20	48 173	42 639	41 949	6 224
21	37 136	43 542	43 090	-5 954
22	44 168	44 855	44 198	-30
23	44 689			
24	53 428			

Вычитая из эмпирических значений данные тренда, получаем сезонность, скорректировав которую и избавившись от погрешности, получаем чистую сезонную волну. Далее необходимо её устранить (таблица 3).

Таблица 3

Расчет скорректированной сезонной компоненты

Средн. оценка сезонной компоненты, $S_i$ ср.	-4 572,84	-917,14	-499,75	5 781,28	-208,45	Сумма ср. оценок	Сумма скоррект. комп. $S_i$
Скорректиров. сезонная компон., $S_i$	-4 520,72	-865,03	-447,64	5 833,39	-52,11	Корректир. коэфф., $k$	0,0000

Корректирующий коэффициент

$$k = \frac{(\overline{S_1} + \overline{S_2} + \overline{S_3} + \overline{S_4})}{4} \quad (2)$$

Так как сумма скорректированной сезонной компоненты равна 0, то делаем вывод о правильности проведенных расчётов. Сформируем таблицу 4, поместив в первые три столбца значения  $t$ ,  $y_t$  и  $S_i$ , исключим влияние сезонной компоненты, вычислив  $y_t - S_i$ . Получаем ряд, который очищен от сезонности.

Таблица 4

Вспомогательные расчеты

$t$	$Y_t$	$S_i$	$y_t - S_i$	$\bar{T}$	$\hat{y}_t = \bar{T} + S_i$	$E = y_t - \hat{y}_t$
1	27763	-4520,723	32283,72313	32470,251	27949,52788	-186,527875
2	31306,6	-865,028	32171,62813	32420,944	31555,91588	-249,315875
3	31325	-447,641	31772,64063	32432,079	31984,43838	-659,438375
4	37224,6	5833,392	31391,20813	32503,656	38337,04788	-1112,447875
5	29028,1	-4520,723	33548,82313	32635,675	28114,95188	913,148125
6	32521,9	-865,028	33386,92813	32828,136	31963,10788	558,792125
7	32739	-447,641	33186,64063	33081,039	32633,39838	105,601625
8	39111	5833,392	33277,60813	33394,384	39227,77588	-116,775875
9	30292	-4520,723	34812,72313	33768,171	29247,44788	1044,552125
10	34672,8	-865,028	35537,82813	34202,4	33337,37188	1335,428125
11	35261,9	-447,641	35709,54063	34697,071	34249,43037	1012,469625
12	41780,4	5833,392	35947,00813	35252,184	41085,57588	694,824125
13	32072,1	-4520,723	36592,82313	35867,739	31347,01588	725,084125
14	33476,2	-865,028	34341,22813	36543,736	35678,70788	-2202,507875
15	35412,5	-447,641	35860,14063	37280,175	36832,53438	-1420,034375
16	43712,9	5833,392	37879,50813	38077,056	43910,44788	-197,547875
17	32981	-4520,723	37501,72313	38934,379	34413,65588	-1432,655875
18	38645	-865,028	39510,02813	39852,144	38987,11588	-342,115875
19	41079	-447,641	41526,64063	40830,351	40382,71038	696,289625
20	48173	5833,392	42339,60813	41869	47702,39188	470,608125
21	37136,3	-4520,723	41657,02313	42968,091	38447,36788	-1311,067875
22	44168	-865,028	45033,02813	44127,624	43262,59588	905,404125
23	44689	-447,641	45136,64063	45347,599	44899,95838	-210,958375
24	53428	5833,392	47594,60813	46628,016	52461,40788	966,592125
Сумма	887999,3					

Уравнение тренда среднедушевых доходов населения РФ имеет вид:

$$t = 30,221x^2 - 139,97x + 32580 \quad (3)$$

Подставляя в данное уравнение числа  $t = 1, \dots, 24$ , найдём значения тенденции  $T$  (5 столбец таблица 4). Коэффициент детерминации равен:

$$R^2 = 0,9574$$

Следовательно, можно сказать, что аддитивная модель объясняет 95,7% общей вариации уровней временного ряда. На долю остальных факторов приходится 4,3%.

Вычислим среднее значение относительных отклонений:

$$\bar{\Delta} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left( \frac{|y_t - \bar{y}_2|}{y_t} * 100\% \right) \quad (4)$$

$$\bar{\Delta} = 36999,971$$

Такую точность можно считать достаточной для достоверных прогнозов.

Подставляя  $t = 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30$  в уравнение  $T = 30,221x^2 - 139,97x + 32580$  оценим значения тенденции временного ряда (рисунок 2).

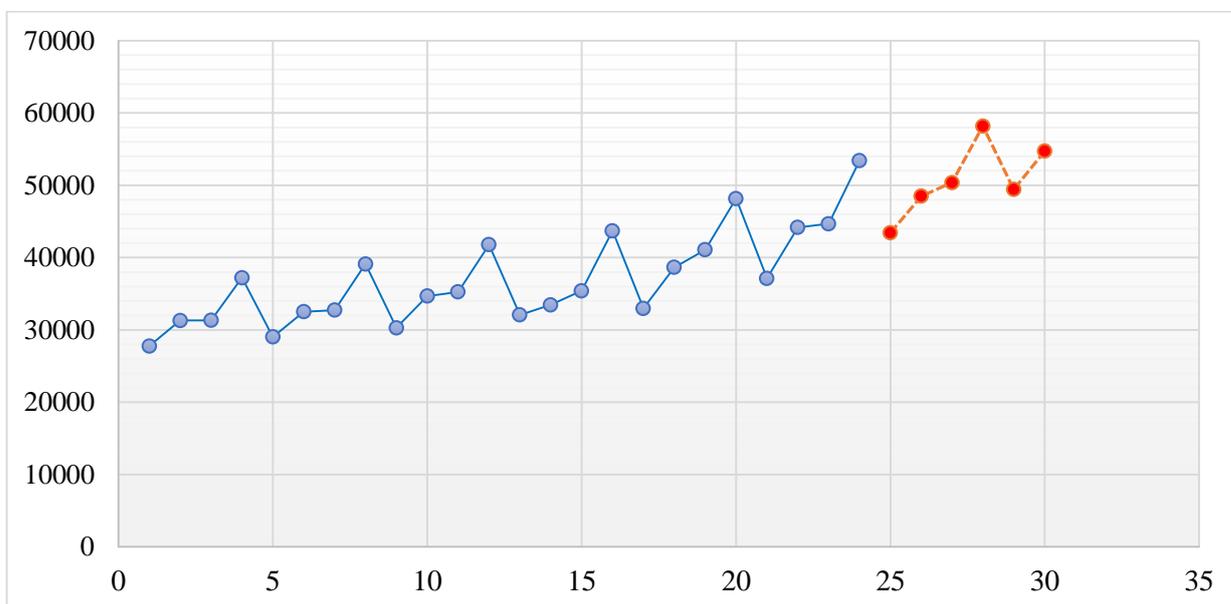


Рисунок 2 - Прогнозы аддитивной модели

По данным рисунка 2 среднедушевые доходы населения РФ на 1 кв. 2023 года предположительно составит 43 448,15 руб, на 1 полугодие – 48 505,14 руб, на 4 кв. – 58 187,49 руб, на 1 кв. 2024 года - 49 416, 00 руб.

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что применение аддитивной модели позволило осуществить прогнозирование среднедушевых доходов населения Российской Федерации на краткосрочную перспективу. Согласно аддитивной модели, 95,7% изменчивости уровней временного ряда среднедушевых доходов населения РФ объясняются моделью, в то время как оставшиеся 4,3% обусловлены другими факторами. Это свидетельствует о высокой точности модели для прогнозирования.

Прогнозные значения служат надежной опорой для более углубленного корреляционно-регрессионного исследования с применением дополнительных эконометрических методов, а также разработок различных мероприятий со стороны государства по оптимизации экономической среды, которая будет способствовать росту доходов граждан и уровня их жизни.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Филонова Е. С. Эконометрическое моделирование и прогнозирование среднедушевого денежного дохода населения России / Е. С. Филонова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: экономика. Социология. Менеджмент. – 2020. – № 2. – С. 121 – 130.
2. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 02. 11. 23)
3. Трапезникова И.С. Аддитивная модель оценки качества жизни населения и возможности ее практического применения / И. С. Трапезникова, С. А. Пфетцер, М. С. Яницкий // Социальная политика и социальное партнёрство. – 2020. – № 2. – С. 36 – 44.

### **Ruslan Vladimirovich Podgorny**

student of the first year of the Master's program  
Department of Economic Theory  
Donetsk State University  
e-mail: [ruslan\\_podgorny@mail.ru](mailto:ruslan_podgorny@mail.ru)  
г. Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

### **Gladkova Ludmila Anatolievna**

candidate of physical and mathematical sciences, associate professor  
Department of Mathematics and Mathematical Methods in Economics  
Donetsk State University  
e-mail: [gladnv00@mail.ru](mailto:gladnv00@mail.ru)  
г. Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **ECONOMETRIC ANALYSIS AND FORECASTING OF INDICATORS OF AVERAGE PER CAPITA INCOME OF THE POPULATION OF THE RUSSIAN FEDERATION ON THE BASIS OF AN ADDITIVE MODEL**

### *Abstract:*

The paper analyzes the data on average per capita income of the population of the Russian Federation, applies the econometric method of building an additive model for the purpose of income forecasting. The additive model of the time series of per capita income in Russia allows to identify various components such as trends, seasonality and irregular fluctuations, providing a comprehensive representation of income changes over time. In addition, the application of this model makes it possible to forecast future trends in income changes, which provides valuable information for economic planning and development of strategic decisions. The obtained results can be used in the formation of government programs to improve the living standards of the population and stimulate the country's economy.

### *Keywords:*

Income, coefficient, factors, model, forecasting.

**Покровин Артур Ростиславович**  
студент II-го курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: arp-06@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Харитонов Юрий Евгеньевич**  
кандидат технических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: u-e-c-h-a-r@yandex.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## КРИПТОВАЛЮТА И ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ В СРАВНЕНИИ

УДК 336.74

### *Аннотация:*

Данная статья посвящена анализу специфических признаков криптовалют и цифрового рубля, их преимуществ и недостатков, а также дана их сравнительная характеристика, которая позволяет сделать вывод, что цифровой рубль существенно отличается от криптовалюты.

### *Ключевые слова:*

Криптовалюта, цифровой рубль, эмиссия, эмитент, майнинг, транзакция, инфляция, волатильность, криптознаки, код.

Развитие компьютерных технологий предопределило создание альтернативной валюты – криптовалюты, которая, по сути, является прямой угрозой экономической безопасности любого государства.

Импульсом к принятию центробанками разных стран решения о выпуске цифровой национальной валюты является попытка эмиссии (выпуска) социальной сетью Facebook собственной криптовалюты Libra. Данный факт стал основным катализатором начала цифровых реформ в банковской сфере разных стран, включая РФ [1]. Анализ применения виртуальных валют и разграничение смежных понятий «криптовалюта» и «цифровая валюта», в нашем случае «цифровой рубль», является актуальной и своевременной.

В данной работе рассматриваются вопросы, которые касаются специфических признаков криптовалют и цифрового рубля, их преимуществ и недостатков, а также дана их сравнительная характеристика, которая позволяет сделать вывод, что цифровой рубль не является криптовалютой. На данный момент в СМИ и научных статьях прослеживается проблема подмены двух терминов: «криптовалюта» и «цифровая валюта». Главные различия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Различия криптовалюты и цифровой валюты

Направления	Цифровая валюта	Криптовалюта
принцип организации	принцип централизации	принцип децентрализации
официальность	законодательно установленный	саморегулируемая валюта
конфиденциальность	данные доступны ЦБ России	анонимность пользователей

Криптовалюта – это цифровое денежное средство, существование которой основано на криптографическом принципе, то есть это виртуальные деньги, которые представляют собой уникальные криптографические коды и не имеют никакого материального аналога. Нет криптознаков, которые никому не принадлежат – все хранятся на кошельках реальных пользователей (за исключением утерянных). Курс криптовалюты зависит от спроса на нее: чем больше желающих приобрести, тем выше она будет в цене и наоборот. Число желающих купить криптовалюту ежедневно увеличивается. Она становится популярной[2].



Рисунок 1 - Объём рыночной капитализации криптовалют на примере биткойна (BTC)

К преимуществам криптовалюты относятся: децентрализованность – она не имеет органа, который бы ее выпускал и контролировал; анонимность – каждый пользователь криптознаков остается неизвестным, так как персональные данные нигде не указываются; у криптовалюты курс постоянно колеблется (волатильность курса), возможность майнинга (от англ. mining – добыча) и невозможность инфляции, так как большинство криптовалют могут генерироваться только до определенного, заранее обозначенного числа. Суть майнинга сводится к решению сложных математических задач, в результате которых открываются новые информационные блоки, представляющие собой определенную последовательность единиц и нулей.

К недостаткам криптовалюты можно отнести: – она не имеет официального статуса, а в некоторых странах даже запрещена; – ее анонимность способствует тому, что с большой активностью ее используют интернет-мошенники; – с утерей пароля автоматически теряются и деньги на кошельке – без авторизации получить доступ к нему невозможно [2].

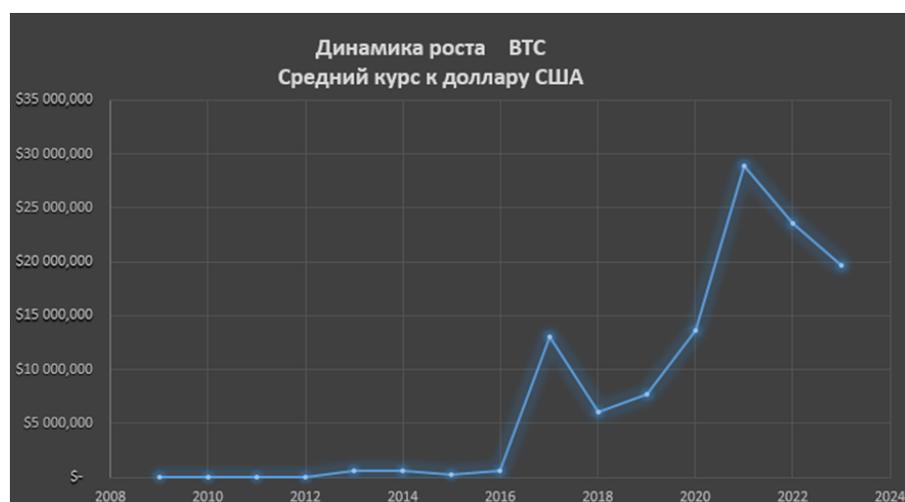


Рисунок 2 - Динамика роста биткойна (BTC)

С 2020 г. во всем мире выявлены тенденции к сокращению применения наличных денег и закономерному росту объемов электронных платежей в сочетании технологических инноваций и цифровой трансформацией финансовой сферы, что неизбежно приводит к расширению диапазона различных рисков на валютном рынке и возникновению проблем государственного регулирования в рассматриваемой сфере. В федеральном законе 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», определен правовой статус криптовалюты, относящий ее к цифровым деньгам. Криптовалюта приравнивается к имуществу, что позволяет включать ее в конкурсную массу при процедуре банкротства, а также устанавливается запрет на использование криптовалюты в качестве оплаты товаров. Этот же закон позволяет проводить любые сделки с криптовалютой связанные с куплей-продажей, передачей в залог, меной.

В январе 2022г. Центробанком России (ЦБ России) был опубликован консультативный доклад, содержащий предложения о вводе полного запрета на выпуск, майнинг и оборот криптовалюты в России. Основными причинами такого решения ЦБ России являются: слабый уровень цифровой и финансовой грамотности российских граждан; рост объемов вложений в криптовалюту в условиях высоких рисков роста мошенничества; формирование потенциальных системных угроз национальной экономике в целом, благосостоянию и финансовой стабильности отдельных отраслей и регионов; вывод капитала из страны, а, значит, снижение потенциального роста экономики, возможность ухода от налогов; возможность финансирования преступной. Их распространение создает благоприятные условия для криминальных операций, вымогательства и взяточничества. Обеспечить необходимую прозрачность обращения криптовалют невозможно [3].

Министерство финансов РФ, предлагает не полный запрет на оборот криптовалюты в РФ, а возможность передачи всех операций с криптовалютой коммерческим банкам и обязательную идентификацию владельцев криптокошельков, а также предоставление допуска к сделкам с криптовалютой исключительно квалифицированных инвесторов и профессиональных игроков финансового рынка.

В связи с большим спросом на безналичные платежи и электронные деньги (криптовалюты), центральные банки различных стран видят потенциальные проблемы для традиционной финансовой системы. Всё вышеперечисленное стало мощным стимулом для принятия решения Центробанками многих стран о реализации проектов создания национальных цифровых валют, сочетающих в себе признаки и преимущества криптовалют, наличных и безналичных денежных средств, и позволяющих законодательно нивелировать их возможные негативные проявления для национальной экономики.

ФЗ «О внесении изменений в ГК РФ» от 24.07.2023 г. создал правовые нормы для введения национальной цифровой валюты – цифрового рубля, как полноправной разновидности действующей национальной валюты со всеми привычными характеристиками платежного средства [4].

Цифровой рубль – это электронный аналог наличных и безналичных денег. Технически он представляет собой уникальный цифровой код, который хранится в электронном кошельке на специальной платформе ЦБ России. В дополнение к наличным и безналичным средствам цифровые рубли станут третьей разновидностью российских денег, которая будет существовать наравне с первыми двумя. На них так же можно будет купить товары или доступную к покупке валюту по такому же курсу, в них можно будет хранить сбережения. Цифровой аналог рубля будет выпускаться ЦБ России, как сейчас выпускаются наличные рубли. А цифровые платежи и переводы будут обрабатываться банками, как сейчас платежи по безналу.

От безналичных денег цифровой рубль будет отличаться тем, что ним можно будет расплачиваться без подключения к интернету; цифровой рубль будет представлять собой уникальный цифровой код. Это его ключевое отличие от безналичных денег. Как пронумерованы рублевые банкноты, так цифровые рубли будут иметь свою маркировку. Это

позволит отслеживать их перемещение, программировать цифровые деньги на определенные действия. Храниться они будут не в банках, а в специальных цифровых кошельках граждан на специальной платформе ЦБ России. Ответственность за эти средства будет нести регулятор, а не коммерческие финансовые организации. Эта платформа позволит совершать все операции с цифровыми рублями с помощью стандартных приложений банков. Цифровой рубль – еще одно средство для проведения денежных платежей и переводов. Он позволит как совершать повседневные операции, так и вкладывать средства в фондовый рынок [5].

Таблица 2

Отличия цифрового рубля от криптовалюты

	Цифровой рубль	Криптовалюта
Принцип организации	1.Централизованный выпуск(эмиссия). Эмитент, регулятор – ЦБ России. Устойчивость функционирования обеспечивается государством в лице ЦБ России	1.Децентрализованность – крипта не имеет органа, который бы ее выпускал и контролировал. Нет единого эмитента.
Хранение	2.Хранятся и проводятся все операции на платформе ЦБ России через приложения	2.Не сосредотачивается в едином хранилище, она распределяется по кошелькам своих владельцев
Конфиденциальность	3.Идентификация обладателя и высокий уровень контроля	3.Анонимность – каждый пользователь криптознаков остается неизвестным.
Контроль	4.Высокий уровень контроля со стороны государства	4.Отсутствует контроль
Технология	5.Невозможность майнинга	5.Возможность майнинга
Инфляция	Подвержен инфляции	Не подвержена инфляции
Обеспечение	6.Обеспечен золотовалютным резервом и прочими активами государства	6.Подкреплена только интересом сообщества, который ими пользуются
Курс	7.Курс такой же, как и для обычного рубля	7.Курс валюты зависит от спроса, от ажиотажа вокруг валюты и от крупных инвесторов
Использование	8.Средство для проведения платежей и переводов	8.Большая волатильность, что не позволяет стать полноценным платежным средством. Чаще бизнес – проект, инструмент для спекуляции
	9.Не начисляется кэшбек и проценты	9.Вкладывают в различные проекты и получают пассивные доходы
	10.Нельзя использовать для займа денег и выпускать векселя. Кредиты и ипотеки не будут выдаваться в цифровых рублях	10.Используются при выдаче кредитов
	11.Будет использоваться для государственных транзакций, электронных платежей внутри страны	11.Используется для международных переводов, оплат услуг и инвестиций
Зависимость	12.Подвержен влиянию макроэкономических процессов и решениям финансового регулятора	12.Не зависит от политической и экономической ситуаций в мире
Статус	13.Имеет официальный статус	13.Не имеет официального статуса
Объем эмиссии	14.Решение эмитента	14.Для биткоина, например, 21 млн. монет
Правомерность использования.	15.Разрешена.Законодательно установленная	15.Запрещена как платежное средство. Саморегулируемая

К преимуществам введения цифрового рубля следует отнести: простой доступ через приложение, низкие издержки (все возможные операции цифрового рубля будут проходить по универсальным тарифам), высокую скорость операций, новые финансовые продукты (гражданам и бизнесу будут доступны смарт-контракты), контроль бюджета (государство сможет более эффективно контролировать расходование бюджетных средств, так как появится возможность регистрировать все транзакции на новой платформе ЦБ России) [6].

Среди недостатков следует указать: введение цифровых рублей не увеличит общее количество денег в обращении, и коммерческие банки лишатся части средств. Доходы банков от комиссии и операций снизятся. Концентрация денег в одном месте может привести к тому, что любая поломка или хакерская атака повлияют на всю систему. Самый важный минус цифрового рубля – он не будет обладать исключительными функциями, которые заметно выделили бы его на фоне наличных и безналичных денег, поэтому быстрое распространение цифрового рубля может быть затруднено низким спросом на него [7].

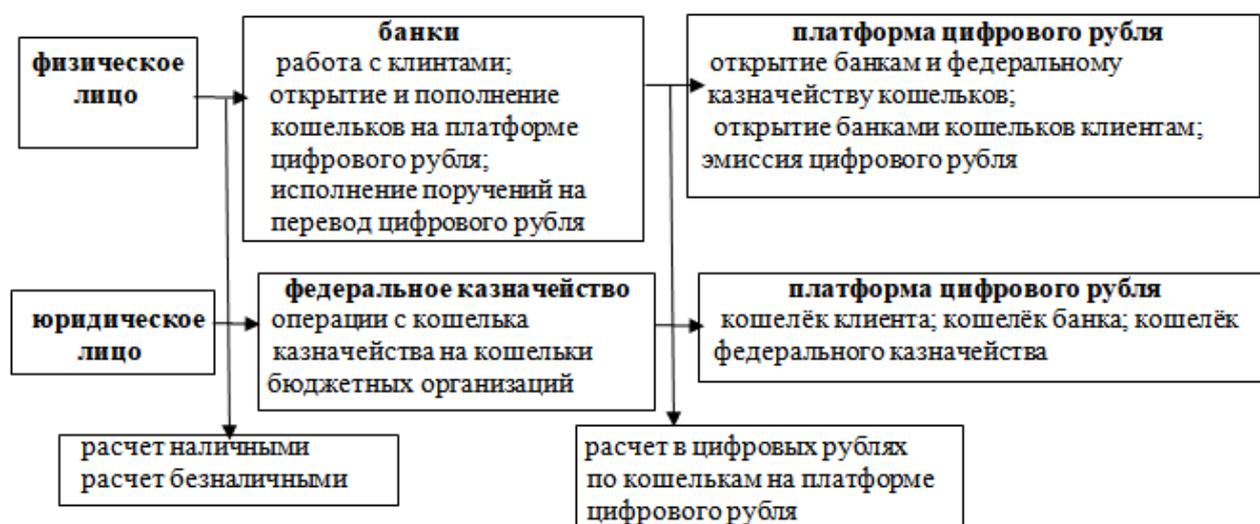


Рисунок 3 - Схема двухуровневой розничной модели цифрового рубля

Таким образом, анализ характеристик криптовалюты и цифрового рубля позволяет сделать вывод, что цифровой рубль – это не криптовалюта. Общее у них только – блокчейн-технология. Зная признаки цифрового рубля можно сказать, что он получит массовое внедрение в: государственных структурах, распределении бюджета различных гос. отраслей, крупных коммерческих организациях, для выявления финансовых махинаций, бюджетных дыр и других процессов. Криптовалюты будут массово запрещаться, для недопущения: преступной/террористической деятельности, разрушения национальной экономики.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Городнова, Н.В. Внедрение системы виртуальной валюты: анализ и разграничение смежных понятий «криптовалюта» и «цифровая валюта» // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Том 13. – № 2. – С. 803–820. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1economic.ru/lib/111937?ysclid=lnobpskg27805625904> (дата обращения 10.10.2023)
2. Криптовалюта – что это такое, история её создания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trendvest.wordpress.com/2017/06/13/> (дата обращения 10.10.2023)
3. Почему Банк России хочет внести запрет на криптовалюту? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bizpro.press/pochemu-bank-rossii-planiruet-zapretit-kriptovalyutu/?ysclid=loqv3w48gv158672025> (дата обращения 04.11.2023)
4. Гарипов, Р.И., Максимова, Н.Н. Значение цифрового рубля для экономики страны // Управление в современных системах. – 2021. – № 4, С. 3–15. [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-tsifrovogo-rublya-dlya-ekonomiki-strany/viewer> (дата обращения 18.10.2023)

5. Цифровой рубль: что это такое. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/guide/digital-currency/?ysclid=loqvs0w3jl735788858> (дата обращения 28.10.2023)

6. Что такое цифровой рубль и когда его введут. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://gazprombank.investments/blog/economics/digital-ruble/> (дата обращения 20.10.2023)

7. Чем отличается цифровой рубль от криптовалюты.[Электронный ресурс].– Режим доступа: [https://dzen.ru/a/ZGM4CH\\_nJ1je6iVX?utm\\_referer=ya.ru](https://dzen.ru/a/ZGM4CH_nJ1je6iVX?utm_referer=ya.ru).(дата обращения 20.10.2023)

**Pokrovin Artur Rostislavovich**

second-year student

Department of Economic Cybernetics

Donetsk National Technical University

e-mail: arp-06@mail.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Kharitonov Yuri Evgenievich**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Department of Economic Cybernetics

Donetsk National Technical University

e-mail: u-e-c-h-a-r@yandex.ru

Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **CRYPTOCURRENCY AND DIGITAL RUBLE**

### *Abstract:*

This article is devoted to issues that relate to the specific features of cryptocurrencies and the digital ruble, their advantages and disadvantages, as well as their comparative characteristics, which allows us to conclude that the digital ruble is not a cryptocurrency.

### *Keywords:*

Cryptocurrency, digital ruble, issue, issuer, mining, transaction, inflation, volatility, code.

**Скиндер Иван Павлович**  
студент III-го курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: lavet13@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Головань Людмила Александровна**  
ассистент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: lyudmila3107@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ БИЗНЕСЕ: ПРОБЛЕМЫ, СТРАТЕГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

УДК 338

### *Аннотация:*

Данная статья посвящена рассмотрению научных и практических аспектов цифровой трансформации в современном бизнесе, начиная с определения термина и его значения для организаций. В фокусе статьи выделены ключевые вызовы и возможности, с которыми сталкиваются предприятия при внедрении цифровых технологий. Кроме того, предоставлены стратегии и решения, способствующие успешному осуществлению цифровых преобразований. Цель данного обзора аспектов цифровой трансформации заключается в обеспечении понимания важности этого процесса в современной деловой среде.

### *Ключевые слова:*

Цифровая трансформация, бизнес-стратегия, технологическая инновация, организационная эффективность.

В эпоху стремительных изменений и технологических преобразований, цифровая трансформация становится неотъемлемой частью стратегии выживания и развития организаций. Согласно отчету KPMG "Прогноз CEO на 2022 год", 72% генеральных директоров продолжают придавать высший приоритет цифровым инвестициям. Они осознают, что без постоянного развития через цифровые технологии, они рискуют быть обогнанными конкурентами или уступить место стартапам, более эффективным, более эффективным и более вовлеченным с клиентами [3].

Чтобы лучше понять, что такое цифровая трансформация, давайте рассмотрим ее определение. Цифровая трансформация представляет собой фундаментальное изменение в том, как организация предоставляет ценность своим клиентам. Это включает в себя интеграцию цифровых технологий во все аспекты бизнес-операций с целью создания новых продуктов и услуг, улучшения существующих продуктов и услуг, а также оптимизации бизнес-процессов. Цифровая трансформация выросла из необходимости адаптации к быстрому развитию мобильных коммуникаций, облачных технологий, анализа данных и других передовых информационных технологий. Она стала ключевой стратегической инициативой среди компаний в середине 2010-х, обеспечивая возможность легкого взаимодействия бизнеса и потребителей через цифровые каналы.

В 2020 году, в связи с ограничениями, введенными из-за пандемии COVID-19, цифровая трансформация ускорила свой темп, а работа, коммерция и повседневные деятельности перешли в онлайн. Этот тренд ускорился после пандемии, поскольку

искусственный интеллект и технологии виртуальной реальности обещают новые возможности и вызовы.

«Цифровая трансформация - это способность применять технологии правильно для непрерывного развития и переосмысления предприятия с целью роста или конкурентной стратегии», — подчеркивает Тим Смит, представитель фирмы Deloitte [3]. Это также предполагает пересмотр того, как организации используют технологии, людей и процессы в стремлении к новым бизнес-моделям и источникам дохода, которые сами по себе обусловлены изменениями в ожиданиях клиентов по отношению к продуктам и услугам.

Цифровая трансформация стремится сделать предприятия более интеллектуальными и улучшить общий опыт. Шерил Кингстон, директор по исследованиям в 451 Research, отмечает: «Ключевой целью цифровой трансформации является становление более интеллектуальным и улучшение общего опыта» [3]. Этот процесс, желательно, должен возглавляться генеральным директором в партнерстве с руководителями IT, HR и другими высшими руководителями, требуя сотрудничества между отделами для сочетания бизнес-ориентированных философий с моделями быстрого развития приложений.

Однако, как подчеркивает Шах Партхив, глобальный управляющий партнер по стратегии облачных вычислений и цифровой трансформации в Tata Consultancy Services, понимание потребностей клиентов и конечных пользователей является крайне важным на этапе трансформации [3]. Согласно данным Forbes, 59% людей предпочитают использовать свои смартфоны для личных и рабочих целей, что подчеркивает важность понимания клиентов и их конечных пользователей. Для успешной цифровой трансформации критически важно проводить маркетинговые исследования для получения внешних точек зрения на потребности клиентов и конкуренцию. Кроме того, IT должен предоставлять бизнес-лидерам реальные данные, агрегированные аналитику, инструменты для мониторинга и другие средства, предоставляющие внутреннюю перспективу по доходам, использованию продукта, операциям продаж, маркетинговым инициативам и обслуживанию клиентов.

Тем не менее, многие организации сталкиваются с проблемой ограниченной цифровой экспертизы или недостаточного понимания пользовательского опыта. Это ограничивает способность компаний разрабатывать продукты и решения, соответствующие потребностям клиентов. В данном контексте, отсутствие опыта и экспертов в соответствующих областях может привести к созданию решений, не соответствующих потребностям клиентов. Для преодоления этих вызовов, особенно в условиях ограниченности ресурсов, критически важно создание команды высококвалифицированных специалистов с глубоким пониманием цифровых технологий и опыта в соответствующих областях. Поддержание четкого плана по ресурсам и их использованию для продвижения бизнеса важно на этапе цифровой трансформации.

Следующим вызовом является недостаток управления принятием организационных изменений. Эффективность цифровой трансформации может быть подорвана устаревшими оргструктурами, неэффективными процессами и догматичным мышлением. Согласно отчету TechRepublic, 46% организаций сталкиваются с затруднениями внедрения цифровой трансформации из-за непригодных для этого оргструктур и культурных барьеров. Эти вызовы подчеркивают необходимость глубокого понимания, как технологии, бизнес-процессы и культурные изменения должны сочетаться в гармоничный комплекс, чтобы добиться истинного успеха в эпоху цифровой трансформации.

Еще одним значительным вызовом является сложность поддержания синергии между старыми и новыми технологиями. Существующие организации, часто сталкиваются с проблемой интеграции новых цифровых решений в существующую технологическую инфраструктуру. Технический долг, вызванный использованием устаревших систем, может ограничить возможности инноваций. В свете этого, необходимо стратегическое управление процессом интеграции новых технологий с существующими, чтобы обеспечить плавное слияние старых и новых систем. Использование подхода, основанного на инкрементальных изменениях, может снизить риски и обеспечить более эффективное внедрение цифровых

инноваций. Ключевым фактором успешной цифровой трансформации является также акцент на обучении сотрудников и развитии их цифровых навыков. Это оказывается критически важным, поскольку отсутствие подготовки сотрудников может привести к сопротивлению изменениям, а в итоге - к неудаче внедрения цифровых технологий.

Для преодоления этого вызова, компании должны инвестировать в программы обучения и разработки, которые помогут персоналу адаптироваться к новым технологиям и повысить свою цифровую грамотность. Обучение должно быть доступным и интуитивно понятным, а также ориентироваться на повышение практических навыков, необходимых для работы с цифровыми инструментами и решениями. Следующим важным аспектом в успешной цифровой трансформации является обеспечение кибербезопасности. С ростом цифровых технологий и увеличением объема цифровых данных возрастает и угроза кибератак, 56% организаций сталкиваются с проблемами в области кибербезопасности. Стратегии кибербезопасности должны включать в себя как технические, так и организационные меры, такие как внедрение современных технологий, обучение сотрудников правилам безопасности и установление строгих политик доступа к данным.

Таким образом, успешная цифровая трансформация представляет собой сложный и многогранный процесс, требующий грамотного и всестороннего подхода. В ходе данного обзора были выявлены ключевые компоненты, необходимые для эффективного внедрения цифровых технологий в современном бизнесе. Первостепенное значение имеет интеграция технологий, которая требует не только высокотехнологичных решений, но и гибких стратегий, способных адаптироваться к постоянно меняющимся требованиям рынка. Обучение персонала является неотъемлемой частью этого процесса, с учетом постоянного развития технологий и необходимости поддерживать высокий уровень компетенции сотрудников. Безопасность данных и кибербезопасность становятся неотъемлемой частью цифровой трансформации, и их эффективное обеспечение становится критически важным аспектом для предотвращения потенциальных угроз и рисков. Наконец, эффективное управление изменениями выступает в роли определяющего фактора, обеспечивая плавный переход и поддерживая активное вовлечение персонала. В целом, лишь объединение всех этих компонентов позволяет организации успешно адаптироваться к цифровой эпохе, обеспечивая ей конкурентоспособность в постоянно меняющейся бизнес-среде.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://star-knowledge.com/blog/digital-transformation-challenges/>
2. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.eleviant.com/insights/blog/digital-transformation-challenges-and-solutions/>
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cio.com/article/230425/what-is-digital-transformation-a-necessary-disruption.html>

**Skinder Ivan Pavlovich**

Student of the III-nd course of the undergraduate  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: lavet13@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Golovan Lyudmila Alexandrovna**

assistant  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: lyudmila3107@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **DIGITAL TRANSFORMATION IN MODERN BUSINESS: PROBLEMS, STRATEGIES AND PROSPECTS**

### *Abstracts:*

This article is devoted to the consideration of scientific and practical aspects of digital transformation in modern business, starting with the definition of the term and its meaning for organizations. The focus of the article highlights the key challenges and opportunities that businesses face when implementing digital technologies. In addition, strategies and solutions to facilitate successful digital transformation are provided. The purpose of this review of the aspects of digital transformation is to provide an understanding of the importance of this process in today's business environment.

### *Keywords:*

Digital transformation, business strategy, technological innovation, organizational effectiveness.

### **Скиндер Павел Павлович**

студент 1-го курса магистратуры  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: skinder.2013@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

### **Харитонов Юрий Евгеньевич**

кандидат технических наук, доцент  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ УВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: u-e-c-h-a-r@yandex.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **СОВРЕМЕННЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ: FIREBASE**

УДК 004.6.004.75

### *Аннотация:*

Данная статья исследует применение облачной платформы Firebase для обработки данных, подчеркивая преимущества в управлении, синхронизации и аналитике данных в мобильных и веб-приложениях.

### *Ключевые слова:*

Firebase, облачные технологии, управление данными, синхронизация данных, реактивные приложения, аналитика, мобильные приложения, веб-приложения.

В настоящее время обработка данных и их управление стали ключевыми аспектами во многих областях современного мира. Процессы сбора, хранения, анализа и визуализации данных стали неотъемлемой частью многих предприятий, научных исследований и приложений. Однако с появлением все более обширных объемов данных и разнообразных устройств, используемых для их сбора, возникают сложности в управлении информацией.

Это создает потребность в эффективных решениях, которые могут обеспечить удобство, масштабируемость, безопасность и аналитику данных.

В сфере обработки данных, существует множество исследований и публикаций, посвященных инструментам и методам работы с данными. Важные аспекты включают в себя современные платформы облачных вычислений и баз данных, такие как Firebase. Основываясь на результате последних исследований, можно выделить нерешенные аспекты обработки данных, такие как эффективное управление данными в режиме реального времени и анализ данных в реальном масштабе времени. Это темы, которым посвящается работа.

Цель данной работы: исследовать и представить современные облачные технологии работы с данными, с акцентом на Firebase, и проанализировать их практическое применение. В рамках данной цели ставятся следующие задачи:

- Провести обзор Firebase как облачной платформы для обработки и управления данными.
- Исследовать преимущества Firebase в работе с данными и обосновать их важность для современных приложений.
- Рассмотреть возможности Firebase в работе с данными в реальном времени и их роль в создании реактивных приложений.
- Проанализировать аналитические инструменты Firebase и их применение для оптимизации приложений.
- Исследовать роль Firebase в разработке мобильных приложений и веб-приложений.

В настоящее время существуют два основных типа систем управления базами данных (СУБД): реляционные (SQL) и нереляционные (NoSQL). Различия между ними включают структуру, производительность, масштабируемость и безопасность.

NoSQL базы данных обеспечивают высокую производительность для одновременного доступа множества пользователей и гибкость в хранении разнообразных данных. Однако, их безопасность может быть менее высокой, что важно для некоторых инфраструктур.

NoSQL-СУБД позволяют обрабатывать различные типы данных и масштабироваться на нескольких серверах, что обуславливает их популярность, особенно для стартапов. Создание MVP с использованием NoSQL удобно благодаря гибкой технологии разработки и отсутствию необходимости в предварительной подготовке к развертыванию, что ускоряет обновление структуры данных.

Некоторые из популярных решений NoSQL включают в себя:

- MongoDB
- Redis
- Cassandra
- Elasticsearch
- Firebase

Firebase - это платформа Google для мобильной и веб-разработки, которая помогает предпринимателям создавать, улучшать и масштабировать свои продукты приложений. Платформа предлагает набор инструментов, которые значительно упрощают процесс разработки продукта. Вот почему он подходит для создания MVP, поскольку сокращает время и усилия, затрачиваемые разработчиками на его создание [1].

Добавление Firebase к проекту - относительно простая задача, которая включает несколько шагов:

1. Создание проекта:

После входа в консоль Firebase, нажата кнопка 'Добавить проект' (Add project), чтобы начать процесс создания нового проекта. Этот этап важен, поскольку проект автоматически связывается с Firebase (рисунок 1).

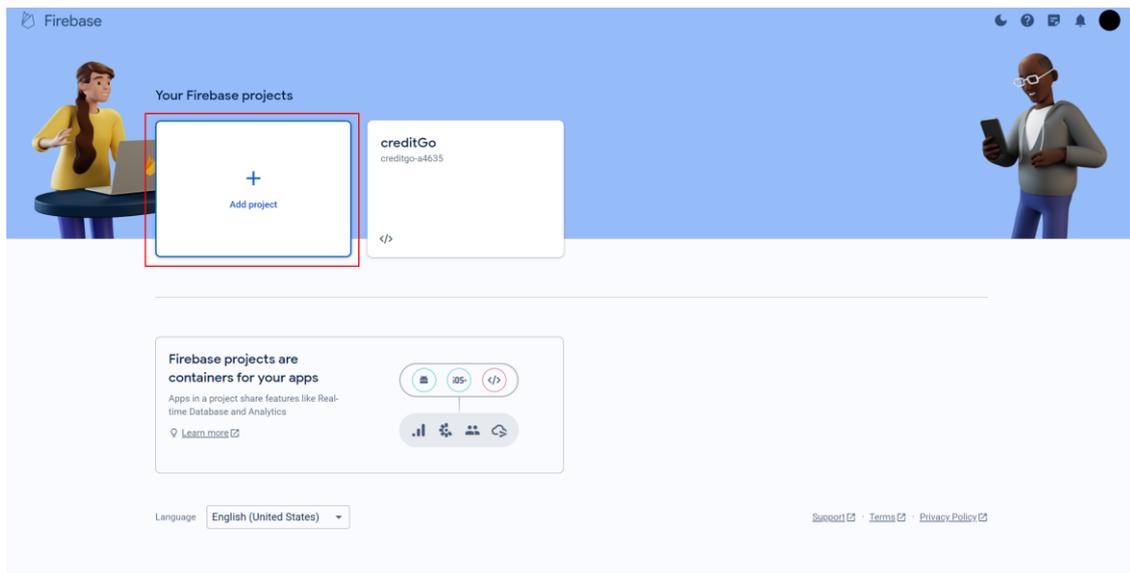


Рисунок 1 - Добавление проекта Firebase

## 2. Настройка проекта:

В процессе создания проекта, Firebase предоставляет конфигурационные данные, которые необходимо использовать в приложении. Эти данные включают в себя `apiKey`, `authDomain`, `projectId`, и другие. Обратите внимание на эти данные, так как они будут использоваться при инициализации Firebase в коде приложения.

## 3. Инициализация Firebase в приложении:

Вставляют предоставленный код инициализации Firebase в проект. Этот код обычно выглядит примерно так, как показано на рисунке 2.

```
const firebaseConfig = {
  apiKey: "ваш-apiKey",
  authDomain: "ваш-authDomain",
  projectId: "ваш-projectId",
  // Другие конфигурационные данные...
};
// Инициализация Firebase
firebase.initializeApp(firebaseConfig);
```

Рисунок 2 - Пример кода на языке JavaScript для инициализации Firebase в приложении

В зависимости от потребностей проекта, также можно добавить другие инструменты Firebase, такие как Firebase Realtime Database, Firebase Authentication и другие. Документация Firebase предоставляет подробные инструкции по интеграции различных сервисов.

Процесс интеграции Firebase в проект наглядно демонстрирует, как легко осуществить данную задачу. Следует обратить внимание на предоставленные конфигурационные данные и убедиться в их правильном использовании в коде приложения. Последовав этим шагам, можно воспользоваться всеми преимуществами Firebase в мобильном или веб-приложении.

Firebase предоставляет интуитивно понятный интерфейс для управления проектом и данными. Это удобство использования и быстрота настройки делают Firebase привлекательным выбором для создания минимально жизнеспособного продукта (MVP),

позволяя командам разработчиков сосредоточиться на ключевых функциональностях приложения и экспериментировать с идеями, минимизируя затраты времени и усилий на стартовом этапе проекта.

Субъективное сравнение СУБД дополняет представление о Firebase. Рассматриваемая гистограмма (рисунок 3) демонстрирует, какие СУБД предпочитают или избегают использовать специалисты, что может предоставить дополнительный контекст при оценке выбора базы данных для конкретного проекта.

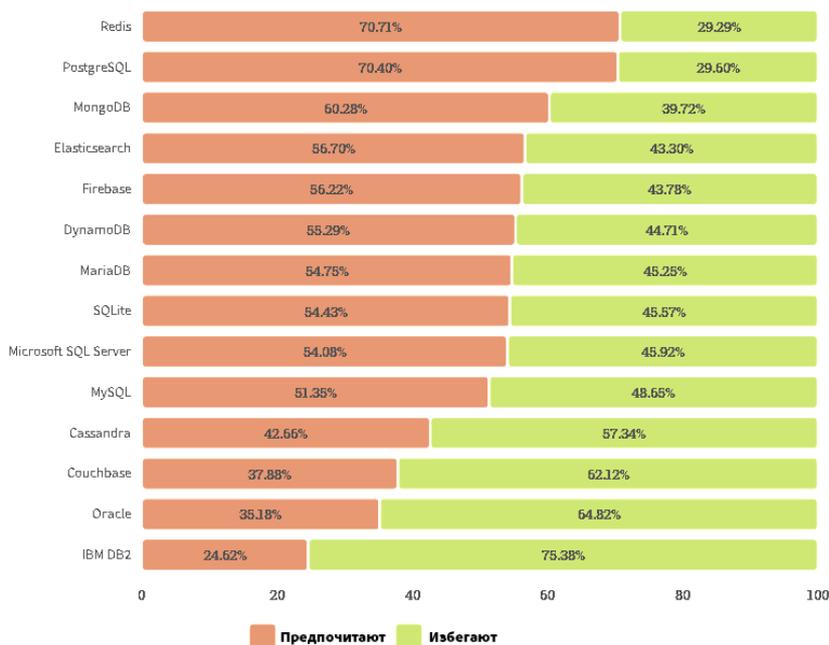


Рисунок 3 - Объективная оценка удобства использования самых часто используемых СУБД [2]

Firebase предоставляет комплекс инструментов, включая ключевые компоненты:

- Firebase Realtime Database для синхронизации данных в реальном времени;
- Firebase Cloud Firestore для гибкой организации данных;
- Firebase Authentication для управления доступом;
- Firebase Hosting для удобного развертывания веб-приложений;
- Firebase Cloud Functions для создания функций на стороне сервера.

Управление данными в современных приложениях критично. Firebase обеспечивает масштабирование, высокую доступность и безопасность данных, упрощая разработку и позволяя фокусироваться на инновациях.

Преимущества Firebase — масштабируемость, удобство, надежность, безопасность и аналитика, существенно влияют на приложения, освобождая разработчиков от управления инфраструктурой. Firebase активно поддерживает реактивные приложения, обеспечивая синхронизацию данных между всеми клиентами в режиме реального времени и остаются доступными, когда приложение отключается через Realtime Database и Cloud Firestore. Мониторинг изменений данных, отправка уведомлений и поддержка реактивных паттернов создают динамичный пользовательский опыт. Роль Firebase в реактивной разработке заключается в предоставлении инфраструктуры для обработки данных и автоматического обновления интерфейса, улучшая интерактивность и отзывчивость приложений [3].

Firebase предоставляет мощные аналитические инструменты для сбора и анализа данных о поведении пользователей и производительности приложений, что критично для их улучшения. Ключевые аспекты включают аккумуляцию информации о событиях, отслеживание пользовательского пути, анализ пользовательской аудитории, мониторинг производительности и проведение экспериментов через A/B-тестирование.

Firebase также является незаменимым инструментом для разработки мобильных и веб-приложений. В мобильных приложениях, Firebase предоставляет средства для аутентификации, синхронизации данных в реальном времени и выполнения серверных функций. В веб-приложениях, Firebase обеспечивает хостинг, аутентификацию и базы данных для реактивных приложений.

Анализ данных подчеркивает преимущества Firebase, такие как масштабируемость, удобство, безопасность и аналитика, делая его идеальным выбором для разработчиков. Глубокие исследования могут включать в себя анализ применения Firebase в конкретных отраслях, оптимизацию на основе данных, интеграцию с другими облачными решениями и оценку влияния на пользовательский опыт. Таким образом, в ходе исследования облачных технологий с акцентом на Firebase были рассмотрены ключевые аспекты этой платформы, а также проанализировано ее практическое применение. Обзор Firebase как облачной платформы для обработки и управления данными позволил выделить ее основные компоненты, такие как Firebase Realtime Database, Firebase Cloud Firestore, Authentication, Hosting, Cloud Functions, и выявить их роль в разработке мобильных и веб-приложений.

Исследование преимуществ Firebase в работе с данными подчеркнуло низкий порог вхождения и удобный доступ к данным, что делает эту платформу привлекательной для быстрого старта проектов. Плюсы Firebase также включают гибкость и масштабируемость в управлении данными в режиме реального времени, что особенно важно для современных приложений. Однако в ходе анализа были выявлены и некоторые ограничения Firebase, такие как ограниченные возможности запроса и ограниченная миграция данных. Эти факторы могут стать вызовом при работе с более сложными структурами данных и при необходимости миграции на другие платформы.

В целом, СУБД Firebase оказывается полезной и эффективной при работе с данными в реальном времени, особенно в контексте создания реактивных приложений и приложений, требующих синхронизации данных между различными устройствами. Тем не менее, при выборе Firebase необходимо учитывать как ее преимущества, так и ограничения, чтобы применять эту платформу в соответствии с конкретными требованиями и особенностями проекта.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Плюсы и минусы Firebase / [Электронный ресурс] // GoodTeam.Dev : [сайт]. — URL: <https://ru.goodteam.dev/blog/plyusy-i-minusy-firebase> (дата обращения: 09.11.2023).
2. Драч В. Обзор наиболее часто используемых нереляционных СУБД / Драч В. [Электронный ресурс] // Drach : [сайт]. — URL: <https://drach.pro/blog/hi-tech/item/197-popular-nosql-dbms-2022?ysclid=loqtw4ern6121208840> (дата обращения: 09.11.2023).
3. База данных Firebase в реальном времени / [Электронный ресурс] // Firebase: [сайт]. — URL: <https://firebase.google.com/docs/database?hl=ru> (дата обращения: 09.11.2023).

**Skinder Pavel Pavlovich**

1st-year graduate student  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: skinder.2013@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Kharitonov Yuri Evgenievich**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: u-e-c-h-a-r@yandex.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## CONTEMPORARY CLOUD TECHNOLOGIES IN DATA PROCESSING: FIREBASE

### *Abstract:*

This article explores the application of the Firebase cloud platform for data processing, emphasizing its advantages in data management, synchronization, and analytics in mobile and web applications.

### *Keywords:*

Firestore, cloud technologies, data management, data synchronization, reactive applications, analytics, mobile applications, web applications.

### **Тимохин Владимир Николаевич**

доктор экономических наук, профессор  
кафедра экономической кибернетики

ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»

e-mail: v.timokhin@donntu.ru

г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

### **Коломыцева Анна Олеговна**

кандидат экономических наук, доцент

кафедра информационных технологий и систем управления

Институт радиоэлектроники и информационных технологий –РтФ  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого

Президента России Б.Н. Ельцина»

e-mail: a.o.kolomytseva@urfu.ru

г. Екатеринбург, Россия

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ АРХИТЕКТУРЫ СЕРВИСА «УМНЫЙ СТРАХОВОЙ КОНСУЛЬТАНТ»

УДК 004.94

### *Аннотация:*

В статье рассматривается «умный страховой помощник» интегрированный сервис для автоматизации по расчету страховой премии на основе данных, а так же комплексный инструмент формирования более обоснованной расчетной политики страховой компании.

### *Ключевые слова:*

Проектирование, информационная архитектура, искусственный интеллект, страхование, архитектурный подход

Объектом проектирования интегрированной архитектуры является сервис на базе искусственного интеллекта «Умный страховой консультант». Задача проектирования новой архитектуры связана с внедрением искусственного интеллекта в деятельность страховой компании в качестве цифрового помощника для анализа факторов, влияющих на уровень страховых рисков, и расчета тарифного плана по клиентам. Информационная модель данных использует основные элементы управления клиентской базы данных АО «АльфаСтрахование», крупнейшей частной страховой компании России.

В классической методологии управления проектами для согласование задач внедрение проекта необходимо определиться с его задачами и требованиями к условиям реализации проекта. Затем, необходимо провести расчеты человеко-часов и сроков, отведенных на данный проект, а также стоимости всех возможных затрат. Далее стоит составить договор, проверив его правоустанавливающими документами, ознакомиться с договором и подписать обеими сторонами. И в заключение, разработать итоговое ТЗ, согласовать его, составить архитектуру проекта, план и методику реализации.

В связи с тем, что архитектурный подход основывается на процессном управлении построим интегрированный бизнес-процесс, которого компания придерживается в данный момент. Он представлен в процессной модели As-Is на рисунке 1.

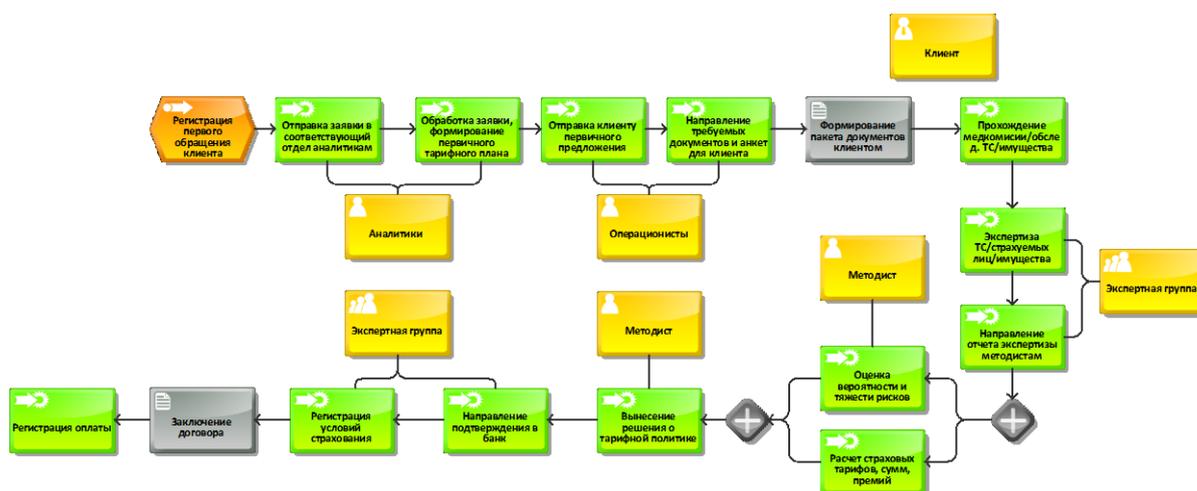


Рисунок 1— Модель As-is как происходят процессы анализа и расчета страхового тарифа

«Умный страховой помощник» интегрированный сервис для автоматизации расчета страховой премии на основе данных, а так же комплексный инструмент формирования более обоснованной расчетной политики страховой компании. Благодаря новым технологиям, деятельность группа методистов и аналитиков будет представлять собой роль «конечного контроля».

В новой процессной модели в концепции «To be» присутствует интеллектуальный помощник, который заменяет методистов и аналитиков на определенных методикой аналитических шагах. Он сможет анализировать факторы, влияющие на степень рисков на основе массива клиентов, изучать их особенности, параметры, и на основе этого выводить максимально точный страховой тариф. Методисты вручную собирают статистику данных, рассчитывают вероятность наступления событий и рассчитывают тарифы по каждому клиенту (рисунок 2).

Они составляют актуарные расчеты, которые считают вероятность, частоту и степень тяжести наступления определенных событий. Человеческий фактор и замедленная скорость – все это может помешать провести наиболее точный расчет и подорвать репутацию страховой компании. Кроме того, в расчете страхового плана необходимо придерживаться исключительно собранной статистики и исключить фактор «отношений/человеческой симпатии или неприязни».

В данной ситуации внедряемый проект способен устранить перечисленные выше проблемы, автоматизировать процесс и с высокой точностью определять повышать или понижать тарифный план для конкретного клиента. Таким образом, приложение на основе ИИ сможет комплексно корректировать и управлять тарифной политикой страховой компании.

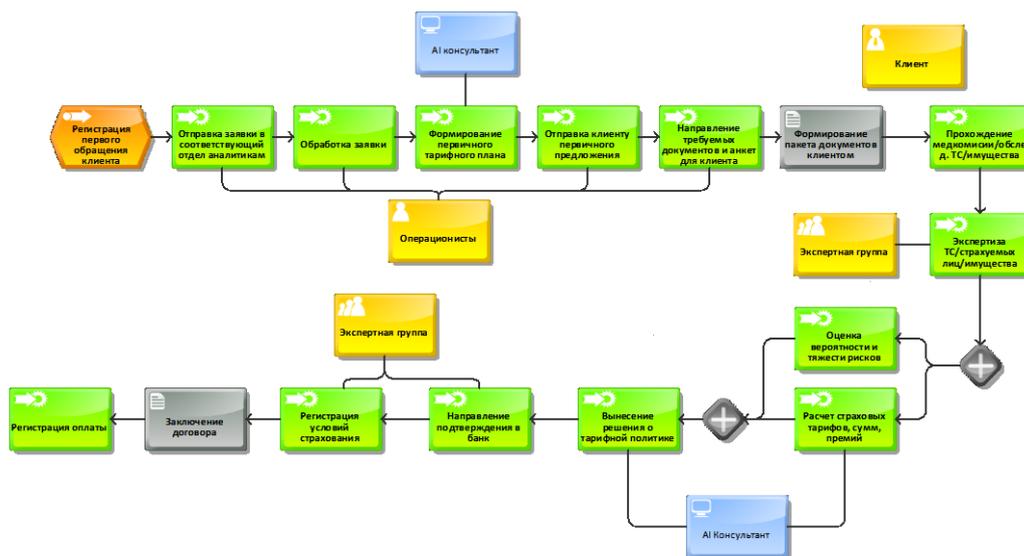


Рисунок 2 – Модель To-be изменение в процессах анализа и расчета страхового тарифа

Для разворачивания проекта «Умного страхового консультанта» однозначно необходимо определиться с элементами архитектуры данных. Предлагается включить в нее объекты Заказчик, Исполнитель, Подразделение, Аналитик, Программа ИИ, как отдельную управляемую сущность. Элементы будут связаны внешними ключами: объекты заказчик-исполнитель, аналитик-программа, программа-исполнитель, а также все объекты связаны с подразделением (рисунок 3). Кроме внешнего и первичного ключа в схеме есть атрибуты (например ФИО сотрудника, наименования, назначения и так далее).

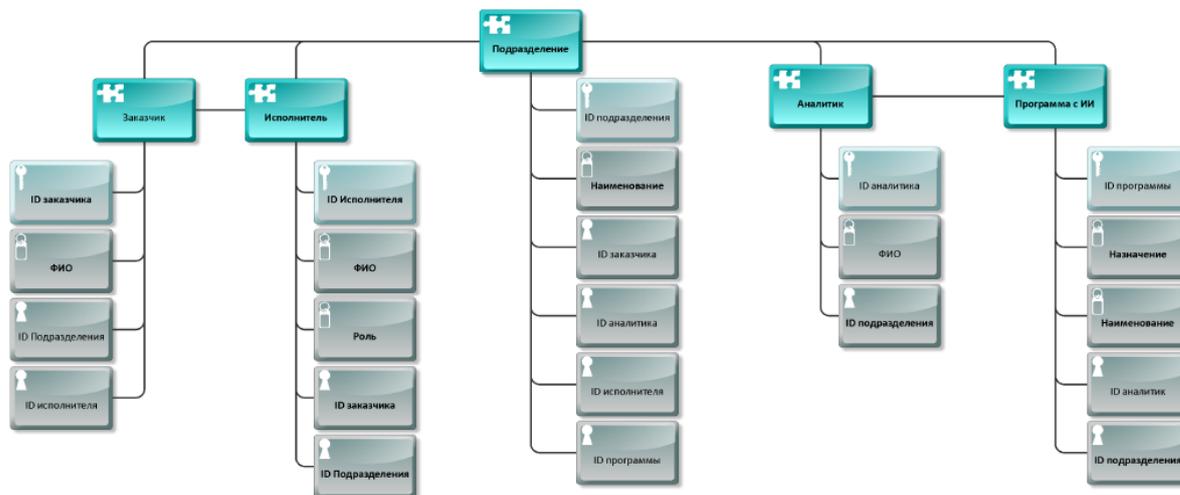


Рисунок 3 – Модель архитектуры данных для интеграции цифрового сервиса на базе ИИ

Так же были определены уровни интеграции искусственного интеллекта в аналитические процессы страховой компании и соподчиненность предлагаемой системы и действующих ИС для объекта проекта. Уровни интеграции искусственного интеллекта могут быть различными в зависимости от конкретной страховой компании и требований к проекту. Однако, в моем случае, можно выделить следующие уровни интеграции:

– Уровень 1: Интеграция с существующими информационными системами (ИС) страховой компании. На этом уровне происходит подключение системы искусственного интеллекта к имеющимся информационным системам, таким как система управления базами данных, система обработки платежей и т.д.

– Уровень 2: Интеграция с внешними источниками данных. На этом уровне система искусственного интеллекта подключается к внешним источникам данных, таким как базы данных страховых компаний, государственные базы данных и т.д.

– Уровень 3: Интеграция с другими системами искусственного интеллекта. На этом уровне система искусственного интеллекта может взаимодействовать с другими системами, например, с системами обработки изображений или с голосовыми помощниками.

Соподчиненность предлагаемой системы определяется ее функциональностью и задачами, которые она должна выполнять. Например, если система предназначена для обработки страховых заявок, то она должна быть подчинена отделу обработки страховых заявок. Если же система предназначена для анализа данных, то она может быть подчинена аналитическому отделу.

Далее, была спроектирована модель технической архитектуры ПО для интеграции с искусственным интеллектом, который обучает данные для расчета страховой премии

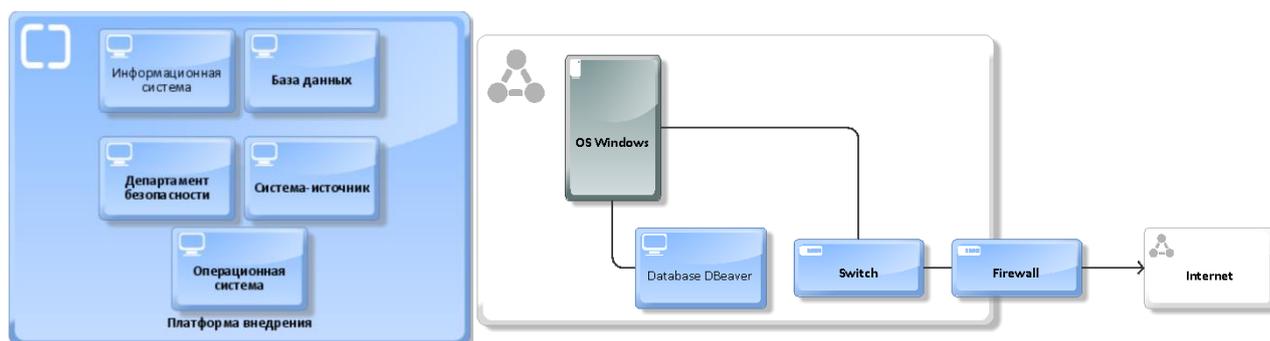


Рисунок 4 – Уровни интеграции платформы и технической архитектуры

Модель технической архитектуры для проекта внедрения искусственного интеллекта в страховой компании может включать следующие компоненты: Искусственный интеллект: Это модель машинного обучения, которая обучается на исторических данных страховых полисов, чтобы делать прогнозы на основе этих данных. Она будет последовательно использовать алгоритмы МО, нейронные сети, деревья решений или случайные леса, для наиболее точного определения критерием управления страховой политикой

База данных: Эта система будет хранить данные, которые используются для обучения системы машинного обучения и для анализа данных после внедрения системы.

API: Это интерфейс, который позволяет другим системам взаимодействовать с системой машинного обучения.

Пользовательский интерфейс: Этот компонент позволяет пользователям вводить данные для прогнозирования страховой политики или анализа других данных.

Система мониторинга: Она необходима для контроля производительности и надежности системы, а также для выявления и устранения проблем.

Облачные сервисы: Они могут использоваться для хранения и обработки данных, а также для обеспечения масштабируемости и надежности.

Требования к надежности технических элементов и сетей в данном проекте будет включать следующее:

– Надежность и безопасность данных: Использование надежных алгоритмов шифрования и аутентификации для защиты данных от несанкционированного доступа.

– Резервное копирование и восстановление данных: Наличие плана резервного копирования и восстановления данных на случай сбоев или атак.

Завещающим этапом проекта внедрения цифрового приложения в работе предлагается определение стандарта целевой архитектуры. Именно цели и метрики архитектурного проектирования проекта составят основу для управленческого базиса и оптимизации затрат при формировании планового бюджета проекта. Целевая архитектура

проекта включает в себя возможности использования искусственного интеллекта (ИИ) для расчета ценовой политики страховой компании. Как определено целью проекта на основе внедрения ИИ в основной процесс, компания сможет автоматизировать и улучшить анализ статистических данных, предсказывать риски более точно и оптимизировать процесс принятия решений о ценообразовании.

Продуктовая ценность этого проекта заключается в повышении точности и надежности расчетов ценовой политики страхования. За счет использования ИИ, компания сможет предлагать клиентам более персонализированные предложения, оптимизированные под их уникальные потребности и риски, что обеспечит улучшенный уровень обслуживания и конкурентное преимущество. Цифровая ценность проекта заключается в сокращении времени на принятие решений о ценообразовании, оптимизации процессов обработки и анализа данных, а также улучшении управления рисками. Создание алгоритмов и моделей ИИ будет способствовать повышению эффективности операций страховой компании и повышению ее конкурентоспособности на рынке.

Таблица 1

Стандарт управления изменениями показателей целевой архитектуры для интеграции цифрового приложения «Умный страховой консультант»

Элементы ССП	Увеличение показателей ЦА (+)	Снижение значений показателей ЦА (-)
<b>Финансы (бюджет проекта)</b>	Улучшение рентабельности инвестиций (ROI) за счет эффективности операций и сокращения операционных затрат	Увеличение капитальных затрат и операционных затрат в начальной фазе проекта, связанных с разработкой и внедрением ИИ-систем
<b>Клиенты (требования заказчика)</b>	Повышение уровня удовлетворенности клиентов и лояльности за счет улучшения качества и скорости обслуживания	Временное снижение качества обслуживания во время переходного периода и риски, связанные с внедрением новых технологий
<b>Бизнес-процессы (процессы проекта)</b>	Увеличение эффективности бизнес-процессов и скорости обработки данных	Затраты на переработку бизнес-процессов, включая время и ресурсы, необходимые для внедрения и настройки ИИ-систем
<b>Персонал (команда проекта)</b>	Повышение производительности труда за счет автоматизации и поддержки принятия решений на основе анализа данных	Затраты на обучение и переподготовку сотрудников, а также возможное недовольство и уход персонала, не готового к изменениям

Таким образом основными показателями целевой архитектуры проекта являются:

1. Повышение точности прогнозирования страховых рисков: ИИ позволяет оценивать уровень точности, с которым искусственный интеллект предсказывает страховые риски в сравнении с традиционными методами.

2. Сокращение времени обработки заявок: измерение количества времени, которое требуется искусственному интеллекту для обработки страховых заявок, и сравнение этого времени с прошлыми показателями.

3. Увеличение уровня удовлетворенности клиентов: Прогноз на основе данных и оценка уровня удовлетворенности клиентов после внедрения новой системы расчета рисков и понимание, какие изменения сделали наибольший позитивный эффект для клиентов.

4. Сокращение числа аномальных ситуаций: Измерение числа ситуаций, в которых искусственный интеллект не смог правильно оценить риск, и разработка стратегии для сокращения этого числа.

5. Экономическое воздействие: Анализ экономического эффекта внедрения искусственного интеллекта на основе сокращения издержек, увеличения доходов или улучшения операционной эффективности.

6. Масштабируемость системы: Оценка способности системы обрабатывать увеличение объема данных и заявок при росте компании.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями [Текст] // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. № 1. С. 7–18.

2. Алетдинова А.А., Курчеева Г.И. Трансформация инфраструктуры в условиях перехода к концепции «умного города» [Текст] // Экономика и менеджмент в условиях нелинейной динамики. СПб., 2017. С. 545–569.

3. Бостром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. [Текст]. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 496 с.

4. Василенко Н.В., Кудрявцева К.В. Становление экономики нового типа: взаимообусловленность ее цифровизации и сервисации [Текст] // Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы. СПб.: ФГАОУ ВО СПбПУ, 2017. С. 67–91.

5. Грибанов Ю.И., Репин Н.В. Новые методы и инструменты управления в эпоху цифровой экономики [Текст] // Развитие менеджмента в условиях перехода к цифровой экономике: сб. ст. по матер. X всерос. (с междунар. участ.) науч.-практ. конф. Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2017. С. 33–37

6. Репин Н.В., Руденко М.Н. Взаимосвязь стратегии проекта со стратегией компании // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2018. – № 3 (37). – С. 31-34

7. Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года. Электронный ресурс. URL: <http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/05/strategy.pdf>

8. Рудская Е.Н. и др. Концептуальные основы формирования экосистемы виртуальных сервисов для населения и бизнеса: монография / Е.Н. Рудская, И.А. Еременко, Г.А. Болохова. Ростов н/Д.: ДГТУ-Принт, 2017. 181 с.

9. Майданова С.А. Система сбалансированных показателей как основа для моделирования ИТ-архитектуры глобальной компании / С.А. Майданова, И.В. Ильин // KANT. – 2020. – №3(36). – С.66-72.

10. Chan A.P.C., Chan A.P.L. Key performance indicators for measuring construction success benchmarking // An International Journal. 2004. Vol. 11. No. 2. P. 203–221.

11. Gartner Hype Cycle: Research Methodologies [Electronic resource]. URL: <https://www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp>

**Timokhin Vladimir Nikolaevich**  
Doctor of Economic Sciences, Professor  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: volodya.timokhin@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Kolomytseva Anna Olegovna**  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
Department of Information Technology and Management Systems  
Institute of Radioelectronics and Information Technology –RtF  
Ural Federal University named after the First  
President of Russia B.N. Yeltsin  
e-mail: a.o.kolomytseva@urfu.ru  
Yekaterinburg, Russia

## **DESIGNING THE INTEGRATED INFORMATION ARCHITECTURE OF THE SMART INSURANCE CONSULTANT SERVICE**

### *Abstract:*

The article discusses the "smart insurance assistant", an integrated service for automating the calculation of insurance premiums based on data, as well as a comprehensive tool for forming a more reasonable settlement policy of an insurance company.

### *Keywords:*

Forecasting, information architecture, artificial intelligence, insurance, architectural approach

**Тиньков Илья Александрович**  
студент I-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: it04092002@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ И МОДЕЛИРОВАНИЮ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

УДК 001.895

### *Аннотация:*

Данное исследование фокусируется на исследовании инновационных методов управления и моделирования архитектуры предприятия с целью выявления перспектив развития и определения эффективных стратегий проектирования.

### *Ключевые слова:*

Микросервисная архитектура, интеграция, безопасность данных, управление архитектурой, цифровая трансформация, гибкая и адаптивная архитектура, agile методологии, безопасность данных, обучение и развитие персонала, адаптивность, конкурентоспособность, инновации, стабильность.

В условиях постоянно изменяющейся бизнес-среды и стремительного развития технологий управление и моделирование архитектуры предприятия становятся ключевыми аспектами обеспечения конкурентоспособности и устойчивости организации. Инновационные подходы к этой проблематике приобретают важное значение для

эффективного функционирования бизнеса.

Существующие модели управления и проектирования архитектуры предприятия оказываются недостаточно гибкими и адаптивными для быстро меняющихся реалий рынка. Проблемы интеграции новых технологий, оптимизации бизнес-процессов и адаптации к новым требованиям клиентов требуют новых, инновационных подходов.

Последние исследования акцентируют внимание на значимости цифровизации, использовании методов искусственного интеллекта, а также на интеграции облачных решений для оптимизации архитектуры предприятия. Они также обращают внимание на важность адаптивности и гибкости бизнес-моделей в условиях нестабильности рынка.

Целью данного доклада является систематизация и анализ современных инновационных подходов к управлению и моделированию архитектуры предприятия с целью выявления перспектив развития. Основные задачи включают в себя:

- Обзор современных методов управления архитектурой предприятия и моделирования бизнес-процессов.
- Анализ последних тенденций в применении новых технологий для оптимизации архитектуры предприятия.
- Выявление проблемных сфер и возможных решений для эффективного управления и проектирования архитектуры предприятия.
- Формулирование рекомендаций и стратегий, способствующих улучшению управления предприятием в условиях быстро меняющегося рынка и технологических инноваций.

Современные методы управления архитектурой предприятия и моделирования бизнес-процессов основаны на интеграции IT-технологий, стандартов и методологий для оптимизации деятельности компании [1]. Переход от выравнивания бизнеса и ИТ (business-IT alignment) к согласованности разных элементов предприятия (Enterprise Coherence). Изначально архитектура предприятия использовалась для согласования интересов и потребностей бизнеса (менеджмента) с возможностями и сервисами, предоставляемыми ИТ, которое традиционно обозначается термином «выравнивание бизнеса и ИТ» (Business-IT alignment). Однако ориентация на задачу «выравнивания бизнеса и ИТ», по оценкам многих практиков и исследователей, — это главная слабость многих существующих архитектурных подходов, поскольку АП должна учитывать гораздо большее количество элементов и связей, например, прозрачность связи со стратегией, финансовой структурой, возможностями трудовых ресурсов и т.д. С учетом этого предложено вместо использования термина «выравнивание» (alignment) вести речь о «согласованности» различных элементов предприятия (enterprise coherence), чтобы подчеркнуть комплексный характер проблемы[2].

Родоначальником современных архитектурных подходов является Джон Захман с его методологией (фреймворком), которую он опубликовал в 1987 году. Суть ее заключается в том, что стадии жизненных циклов элементов относятся к точке зрения определенного представителя организации. Участники отвечают на одинаковые вопросы, расположенные в столбцах таблицы, но с различным уровнем абстракции[3].

Некоторые из ключевых подходов включают:

1. Методология управления корпоративной архитектурой (Enterprise Architecture Management, EAM): Этот подход позволяет организациям создавать, анализировать и управлять структурой и операциями предприятия в целом. Он включает в себя описание бизнес-процессов, информационных потоков, технологических аспектов и организационной структуры.

2. Методы моделирования бизнес-процессов: Использование BPMN (Business Process Model and Notation) или UML (Unified Modeling Language) для создания моделей бизнес-процессов, что позволяет анализировать, оптимизировать и автоматизировать процессы внутри организации.

3. Использование цифровых технологий: Внедрение цифровых инструментов, таких как ИИ (искусственный интеллект), аналитика данных, облачные решения и интернет вещей (IoT), для улучшения управления и оптимизации бизнес-процессов.

4. Гибкие методологии управления проектами: Agile, Scrum и Lean - эти методы помогают компаниям быть более гибкими и адаптивными к изменениям, позволяя быстрее реагировать на требования рынка.

5. Управление изменениями (Change Management): Методы и стратегии для эффективного управления изменениями внутри организации, включая обучение персонала, коммуникацию и вовлечение заинтересованных сторон.

Эти методы объединяются для создания цельной системы управления, позволяющей предприятию быть более адаптивным, инновационным и эффективным в быстро меняющейся бизнес-среде.

Последние тенденции в применении новых технологий для оптимизации архитектуры предприятия включают:

– Облачные технологии: Внедрение облачных решений (как публичных, частных, гибридных) для улучшения гибкости, масштабируемости и доступности данных и приложений предприятия.

– Искусственный интеллект и машинное обучение: Применение ИИ для автоматизации процессов, анализа данных, предсказательной аналитики и оптимизации бизнес-процессов.

– Интернет вещей (IoT): Использование устройств, подключенных к интернету, для сбора данных и улучшения мониторинга, управления ресурсами и оптимизации процессов.

– Блокчейн: Применение технологии блокчейн для обеспечения безопасности данных, автоматизации контрактов и улучшения прозрачности бизнес-процессов.

– Автоматизация и роботизация процессов: Внедрение роботизированного процесса автоматизации (RPA) для выполнения рутинных задач, что позволяет сотрудникам сконцентрироваться на более стратегических задачах.

– Контейнеризация и микросервисная архитектура: Использование контейнеров (например, Docker) и микросервисов для разделения приложений на независимые компоненты, что улучшает масштабируемость и поддержку.

Эти технологические тенденции активно внедряются в современные предприятия для повышения эффективности, оптимизации бизнес-процессов и обеспечения конкурентоспособности в динамичной рыночной среде.

Проблемные сферы, требующие внимания для эффективного управления и проектирования архитектуры предприятия, включают:

1. Интеграция существующих систем: Проблема заключается в интеграции новых технологий и приложений с уже существующими системами в предприятии, что может вызвать проблемы совместимости, безопасности и эффективности.

2. Безопасность данных: С увеличением объемов данных и их ценности для бизнеса, проблема обеспечения безопасности и защиты конфиденциальной информации становится критической.

3. Сложность управления изменениями: Необходимость быстрой адаптации к изменениям внешней среды и внутренним требованиям, при этом сохраняя стабильность и производительность предприятия.

4. Отсутствие единой стратегии управления архитектурой: Недостаточная четкость в понимании стратегии управления архитектурой предприятия, что может привести к дублированию усилий и несогласованности в действиях.

Для улучшения управления предприятием в условиях быстро меняющегося рынка и технологических инноваций, рекомендуется:

– Развивать цифровую трансформацию: Инвестировать в цифровые технологии, анализ данных и автоматизацию процессов для повышения операционной эффективности и

гибкости предприятия.

– Создавать гибкую и адаптивную архитектуру: Стремиться к созданию модульной и масштабируемой архитектуры, способной быстро интегрировать новые технологии и адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка.

– Использовать Agile методологии: Внедрять гибкие методы управления проектами для быстрого реагирования на изменения и достижения результатов с меньшими затратами времени и ресурсов.

– Усиливать безопасность данных: Сосредоточиться на улучшении защиты данных, включая шифрование, мониторинг и обучение персонала по вопросам кибербезопасности.

– Фокусироваться на обучении и развитии персонала: Инвестировать в постоянное обучение сотрудников, чтобы они могли лучше использовать новые технологии и методы управления.

– Стимулировать инновационную культуру: Создавать среду, где сотрудники могут предлагать новые идеи, тестировать инновации и быть готовыми к экспериментам.

– Анализировать и изучать тренды рынка: Проводить регулярный мониторинг технологических трендов и изменений на рынке для адаптации стратегии предприятия и бизнес-модели.

Комбинирование данных стратегий и рекомендаций позволит предприятию быть более адаптивным, конкурентоспособным и готовым к инновациям, что обеспечит стабильность и успех в динамичной бизнес-среде.

Объединение новейших технологических тенденций с методами эффективного управления является критическим аспектом успешной адаптации предприятий к быстро меняющейся бизнес-среде. Однако, помимо внедрения инноваций, необходимо активно решать проблемные сферы, такие как интеграция систем, безопасность данных, сложность управления изменениями и отсутствие единой стратегии управления архитектурой предприятия. Для успешного управления в условиях динамичного рынка и технологических инноваций рекомендуется инвестировать в цифровую трансформацию, создавать гибкую архитектуру, использовать Agile методологии, усиливать безопасность данных, фокусироваться на обучении персонала, стимулировать инновационную культуру и анализировать рыночные тренды. Объединение этих стратегий позволит предприятию быть гибким, конкурентоспособным и готовым к постоянным изменениям, что обеспечит стабильность и успех в динамичной бизнес-среде.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура предприятия: переход от проектирования ИТ-инфраструктуры к трансформации бизнеса // Cyberleninka URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-predpriyatiya-perehod-ot-proektirovaniya-it-infrastukturny-k-transformatsii-biznesa> (дата обращения: 17.11.2023).

2. Тренды и перспективные направления развития архитектуры предприятия // Studfiles URL: <https://studfile.net/preview/16383255/page:8/> (дата обращения: 17.11.2023).

3. Анализ современных подходов в архитектуре предприятий // Moluch URL: <https://moluch.ru/archive/344/77384/> (дата обращения: 17.11.2023).

**Илья Тинков Alexandrovich**  
student I-st Master's student  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: it04092002@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **INNOVATIVE APPROACHES TO MANAGEMENT AND MODELING OF ENTERPRISE ARCHITECTURE: DEVELOPMENT PROSPECTS AND EFFECTIVE DESIGN STRATEGIES**

### *Abstract:*

This study focuses on the study of innovative management methods and modeling of enterprise architecture in order to identify development prospects and determine effective design strategies.

### *Keywords:*

Containerization, microservice architecture, dynamic market environment, integration of existing systems, data security, change management, architecture management strategy, digital transformation, flexible and adaptive architecture, agile methodologies, data security, personnel training and development, innovation culture, market trend analysis, adaptability, competitiveness, innovation, stability.

**Турыгин Евгений Эдуардович**

ассистент

Институт экономики и управления

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого

Президента России Б. Н. Ельцина»

e-mail: ee.turygin@urfu.ru

г. Екатеринбург, Россия

**Сачков Игорь Николаевич**

доктор физико-математических наук, профессор

кафедра анализа систем и принятия решений

Институт экономики и управления

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого

Президента России Б. Н. Ельцина»

e-mail: i.n.sachkov@urfu.ru

г. Екатеринбург, Россия

## **РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ**

УДК 004

### *Аннотация:*

В работе обращается внимание на необходимость учитывать существенно неравномерный характер выделения тепла при использовании технологий спекания порошковых материалов методом пропускания электрического тока. Исследуя возможные тепловые эффекты, связанные с использованием технологии подогрева заготовок электрическим током, покажем, что сила электрического тока может служить дополнительным управляющим параметром синтеза композиционного материала. Использование подобного дополнительного управляющего параметра позволит придавать материалу существенную анизотропию его свойств.

*Ключевые слова:*

Метод конечных элементов, технологии, порошковая металлургия

Рассмотрим протекание электрического тока через двухфазную смесь компонент, характеризующихся заметно отличающимися электрическими проводимостями  $\sigma$ . Аналогом подобных материалов могут служить упомянутые выше материалы на основе W-Cu. Обсуждаемые электрические контактные материалы традиционно получают методом порошковой металлургии путем спекания при высокой температуре. При этом вольфрам обеспечивает необходимую механическую прочность и стойкость к образованию электрической дуги, а медь создает необходимые электро- и теплопроводность. Процессы спекания должны обеспечить исчезновение пор, а также седиментацию частиц меди, обеспечивающую хорошую электропроводность. Можно отметить, что подобные материалы характеризуются изотропией строения и свойств.

Исследуя возможные тепловые эффекты, связанные с использованием технологии подогрева заготовок электрическим током, покажем, что сила электрического тока может служить дополнительным управляющим параметром синтеза композиционного материала. Использование подобного дополнительного управляющего параметра позволит придавать материалу существенную анизотропию его свойств. Анизотропные материалы, как известно, обладают рядом существенных преимуществ перед изотропными. Ряд технологий получения анизотропных и градиентных материалов был подробно представлен, в частности, в работах [8]. Однако использование электрического подогревающего тока для этих целей до настоящего времени остаётся малоизученным.

Стоит ограничиться рассмотрением стационарных двумерных процессов электропереноса, характеризующихся цилиндрической симметрией. С этой целью следует смоделировать рассматриваемую систему, представив ее в виде матричной структуры, содержащей круглые в сечении включения одинакового размера, расположенные регулярно, на одинаковых расстояниях друг от друга [9,10]. Полагаем, что центры включений образуют кубическую структуру. Теперь подобную среду можно аппроксимировать совокупностью элементарных ячеек цилиндрической формы, осевые сечения которых представляют квадраты.

Для описания процессов течения электрического тока выберем локальную цилиндрическую систему координат, начало которой совпадает с центром одного из включений. Установим аксиальную и радиальную координаты  $Y$  и  $R$ , соответственно, направив ось  $Y$  в направлении невозмущенного электрического тока  $I_0$ .

Обозначим параметрами  $R_i$  и  $2D$  средние размер частиц и величину зазора между их поверхностями, соответственно. Перейдем к безразмерным координатам, используя в качестве масштаба половину среднего расстояния между центрами частиц:  $y = Y/L$ ,  $r = R/L$ . Охарактеризуем также рассматриваемую систему безразмерными параметрами  $g_i = R_i / L$  и  $d = D/L$ . Перейдем к относительным значениям проводимости, приняв за масштаб проводимость матрицы, так что локальная проводимость равна  $\sigma/\sigma_m$ , где  $\sigma_m$  – электрическая проводимость матрицы.

Для описания процессов переноса электричества и выделения Джоулева тепла в рассматриваемой системе используем метод конечных элементов (FEM). Его применение для описания различных процессов переноса хорошо описано в книге [10].

Для реализации метода осуществим дискретизацию сечения расчетной области  $abcd$  треугольными элементами. Упрощенная схема дискретизации представлена на рисунке 1. При этом сначала создадим равномерную сетку разбиений, а затем произведем корректировку положений узлов, так чтобы адаптировать сетку к границам включений. Процедура дискретизации была ранее подробно описана в ряде работ, в частности [11,12]. Адаптируем сетку разбиений к границам круглых включений [11].

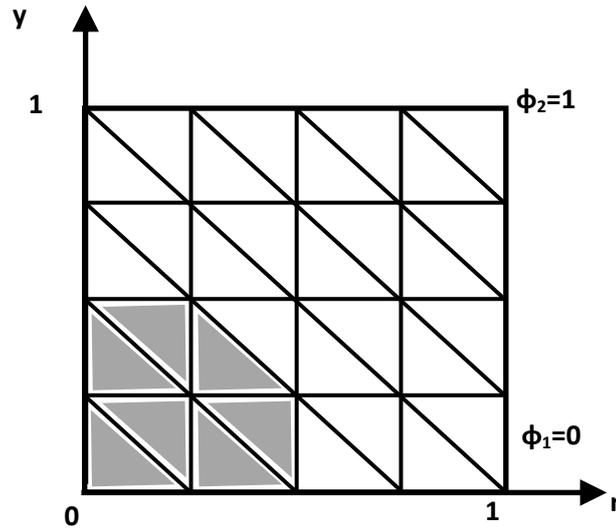


Рисунок 1 - Схема дискретизации поперечного сечения расчетной области

Используем безразмерные координаты  $y = Y/L$  и  $r = R/L$ , где  $L$  – . Приложим к двум противоположным границам расчетной ячейки безразмерную разность электрических потенциалов, при этом положим  $\phi_1 = 0$  при  $y = 0$  и  $\phi_2 = 1$  при  $y = 1$ . Поверхности  $r = 0$  и  $r = 1$  считаем адиабатическими. В случае корректности принятых приближений процессы переноса тока и выделения.

Джоулева тепла внутри расчетной микро-области будут повторяться и во всей макро-области. Рассчитаем далее пространственное распределение потенциала  $\phi(r, y)$ . С этой целью используем вариационную формулировку уравнений переноса [10]. Учитываем условие экстремальности функционала:

$$\chi = \int_V \sigma (\text{grad } \phi)^2 dV, \quad (1)$$

где  $\phi$  – электрический потенциал,  
 $\sigma$  – локальная проводимость,  
 $V$  – объем расчетной области,  
 $dV$  – элемент ее объема.

Функционал  $\chi$  имеет смысл производства энтропии, при этом  $(\text{grad } \phi)$  и  $(\sigma \text{ grad } \phi)$  играют роль термодинамической силы и термодинамического потока, соответственно.

Заменим интеграл (1), взятый по объему расчетной области  $V$ , суммой интегралов по объемам элементов  $V^e$

$$\chi = \sum_{e=1}^m \chi^e$$

Осуществим аппроксимацию, подставив вместо искомым функций  $\phi$  полиномы  $\phi^e$ :

$$\phi^e = \alpha^e r + \beta^e y + \gamma^e, \quad (2)$$

где  $e$  - номер элемента. Входящие в нее параметры  $\alpha^e$ ,  $\beta^e$  и  $\gamma^e$  однозначно определяются, если заданы значения потенциала  $\phi_j$ ,  $\phi_k$  и  $\phi_l$  в трех узлах  $j$ ,  $k$ ,  $l$ , окаймляющих элемент  $e$ . Тогда

$$\phi^e = N_j^e \phi_j + N_k^e \phi_k + N_l^e \phi_l, \quad (3)$$

Теперь условия экстремума функционала  $\chi$  сводятся к системе уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \partial\chi / \partial\varphi_j = 0 \\ \dots\dots\dots \end{array} \right. , \quad (4)$$

получим в итоге систему линейных уравнений относительно  $\varphi_j$ , которую в матричном виде можно записать следующим образом:

$$[\varphi_j] [G_{j,k}] = - [F_k], \quad (5)$$

где значения элементов матрицы  $G_{j,k}$  и вектора  $F_k$  могут быть получены интегрированием по площадям треугольников  $S^e$  [10]. Наличие цилиндрической симметрии учитывается наличием множителя  $V^e = 2\pi R S^e$  [10].

Наличие граничных условий первого рода для некоторого узла  $j$  в рассматриваемых системах означает появление дополнительного условия связи в системе уравнений (5), при наличии которого  $j$ -е уравнение вычеркивается, а в оставшихся к коэффициентам  $F_k$  добавляется слагаемое, равное  $(-G_{kj} P_j)$ . Граничные условия адиабатичности выполняются автоматически [10]. Получаемая в итоге система линейных уравнений решается стандартным методом прогонки [10]. Совокупность же найденных таким образом узловых значений  $\{\varphi_i\}$  позволяет аппроксимировать искомую функцию  $\varphi(r,y)$  кусочно-непрерывными, сшивающимися по границам элементов, линейными функциями (3).

Установленная совокупность  $\{\varphi_i\}$  в обсуждаемых условиях характеризует особенности процессов переноса, то есть позволяет далее рассчитать значения градиентов потенциала, плотностей потока и плотностей выделяющейся энергии во всех точках рабочего объема. Расчет значений эффективной проводимости производился в соответствии с методикой, представленной в [11]. Тексты анонсируемой в настоящей работе программы подобны программе расчета термических напряжений, зарегистрированной в патенте [12].

Погрешности расчетов устанавливались путем варьирования плотности сетки разбиений и варьирования размеров расчетной области. В рассматриваемых условиях погрешности расчетов потенциалов, плотностей потоков, плотностей тепловыделения и эффективных проводимостей не превышали 1%.

В процессе расчетов анализировались картины пространственных распределений мощности Джоулева тепла,  $P(R,Y) = \sigma (\text{grad } \varphi)^2$  и значения эффективной проводимости  $\sigma_{ef}$  при варьируемых значениях проводимости  $\sigma_i$ , концентрации  $C_i$  и взаимного расположения включений. Здесь  $\sigma$  и  $\varphi$  – локальные значения проводимости и электрического потенциала, соответственно. В компьютерном эксперименте использовалась, в основном, триангуляция расчётной области частотой 100x100 элементов.

Систематизация результатов расчетов показала, что в рассматриваемых условиях распределение плотности выделения Джоулева тепла оказывается чрезвычайно неравномерным. Следует отметить, что концентрация тепловыделения формируется лишь в направлении оси  $y$  и не происходит в радиальном направлении. Таким образом, направление распространения электрического тока создает существенную анизотропию тепловых процессов, характеризуемому выделенной осью, ориентированной вдоль направления невозмущенного электрического тока.

Охарактеризуем величину неоднородности с помощью безразмерной величины  $p = P/P_0$ , равной отношению локальной мощности  $P$  к ее среднему по образцу значению  $P_0$ . Поскольку разность потенциалов принята равной единице,  $P_0 = \sigma_{ef}$ .

Можно констатировать, что в промежутке между частицами (при  $r \approx 1$ ) величина мощности на порядки величин превышает ее значения, реализующиеся внутри проводящих частиц в основной части матрицы.

Таким образом, проведенные расчеты позволяют заключить, что в рассматриваемых условиях между проводящими частицами возникают области значительной концентрации

Джоулева тепла. Можно ожидать, что в рассматриваемых условиях локальный нагрев приводит к ускорению процессов седиментации и соединения частиц высокопроводящей фазы материала. Можно предположить далее, что соединение частиц, расположенных соосно с направлением распространения невозмущенного электрического тока, приведет к возникновению анизотропной двухфазной структуры.

Охарактеризуем рассматриваемый процесс формирования анизотропной синергетической структуры параметром порядка  $\eta$ , равным вероятности слияния. При этом исходная структура характеризуется изотропией свойств материала и параметром порядка  $\eta=0$ . Системе «0,5». Для него характерно наличие «диполей» частиц, ось которых совпадает с направлением невозмущенного электрического тока. Структура «1,0» отвечает максимальной степени упорядочения,  $\eta = 1,0$ . Для нее присуще наличие неограниченных кластеров протекания электрического тока и максимальной степени анизотропии электрических и механических параметров изделия.

Известно, [8, 13, 14], что искусственная анизотропия и градиентная структура в ряде случаев позволяют достичь экстремальных характеристик материалов. Реализация обсуждаемой технологии требует установления связи между параметром порядка седиментации и анизотропией электрической проводимости. Разработанные в настоящей работе компьютерные программы позволяют достичь этой цели.

Следует отметить, что в представленной работе рассматривался достаточно узкий круг объектов, связанных лишь с порошковой металлургией. Между тем, существует перспектива существования возможных эффектов, обусловленных протеканием электрического тока в иных многофазных системах. К ним относятся следующие объекты:

– Существуют реальные ситуации, при которых включения имели проводимость более высокую, чем у матрицы. В работе [15] обсуждалась обратная ситуация и показано, что процессы седиментации могут приводить к формированию анизотропии типа «плоскость, перпендикулярная направлению тока подогрева». Более подробное рассмотрение обсуждаемого эффекта требует дальнейших исследований.

– Существует необходимость изучения тепловых картин, возникающих при исчезновении пор.

– Концентраторы выделения тепла могут оказывать существенное влияние на процессы деградации многофазных резистивных сплавов.

– Следует рассмотреть возможность использования подогревающих электрических токов для создания искусственной анизотропии в процессах традиционной термообработки сплавов и многофазных материалов.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мышкин Н.К., Кончиц В.В., Браунович М. Электрические контакты. Долгопрудный, «Интеллект», 2008, 560 с.
2. Либенсон Г.А. Основы порошковой металлургии М. Металлургия. 1975, 200 с.
3. Tungsten Copper Alloy, <http://www.tungsten-copper.com/index.html>
4. Райченко А.И. Основы спекания порошков пропусканием электрического тока. – М.: Металлургия, 1987. 128 с.
5. V.T. Kuanishev, I. N. Sachkov, I. G. Sorogin and T. I. Sorogina The concentration parameter thermal microstresses as the thermophysical characteristics of two-phase materials *Journal of Physics: Conf. Series* 891(2017) 012354 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/891/1/012354>
6. Sachkov, I. N., Turygina, V. F., & Ford, V. (2019). Development of FEM programs for assessing the risk of electrical breakdown of devices operating in high humidity conditions. В V. Pasheva, N. Popivanov, & G. Venkov (Ред.), *Proceedings of the 45th International Conference on Application of Mathematics in Engineering and Economics, AMEE 2019 (Том 2172)*. [080013] (AIP Conference Proceedings; Том 2172). American Institute of Physics Inc.. <https://doi.org/10.1063/1.5133571>

7. Usage of FEM for modeling synergetic effects in the processes of degradation of electrical contacts. Sachkov, I. N., Turygina, V. F., Sivacheva, Y. V., Ford, V., Usova, A. V. & Bykova, N. M., 30 мар 2021, *International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering 2020, ICCMSE 2020*. Simos, T. E., Simos, T. E., Simos, T. E., Kalagiratou, Z. & Monovasilis, T. (ред.). American Institute of Physics Inc., 040012. (AIP Conference Proceedings; том 2343).
8. Gasik M. Principles of functional gradient materials and their processing by powder metallurgy // *Acta Polytechnica Scand.*- 1995.-226.-73 p.
9. В.Д. Джонс. Свойства и применение порошковых материалов.- М.:Мир. 1985. 420 с.
10. Дульнев Г.Н. Коэффициенты переноса в неоднородных средах // Л.: Изд. ЛИТМО, 1979. 64 с.
11. Дульнев Г.Н., Заричняк Ю.П. Теплопроводность смесей и композиционных материалов. Л.: Энергия. 1974. 264 с.
12. Дульнев Г.Н., Новиков В.В. // *Инж. физич. журн.* -1981, т. 41, N 1. С. 172-184.
13. Васильев А.П. Экспериментальное исследование электропроводности двух-фазного потока // *Инж. физич. журнал.*~1980.-Т. 39, N 4. С. 649-653.
14. Волков Д.П., Заричняк Ю.П. Моделирование структуры и расчет теплопроводности полидисперсных зернистых систем // *Инж. физич. журн.* 1981. Т.41, N4. С. 601-606.
15. Васильев А.П., Иванов П.В. Эффективная проводимость полидисперсных сред // *Инж. Физич. журн.* 1984. Т. 47, N4. С. 683-684.
16. Мошинский А.И. Некоторые вопросы теории переноса тепла и массы в дисперсных средах // *Инж. физич. журн.* 1990. Т. 58, N 3. С. 461-470.
17. Гельд П.В., Сачков И.Н., Гофман А.Г., Сидоренко Ф.А. Проводимость гетерогенных систем: метод конечных элементов // *ДАН СССР.* - 1990. Т. 315, N3. С. 604-607.
18. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов. // М.: Мир. 1979. 392 с.
19. Зенкевич О., Морган К. Конечные элементы и аппроксимации // М.: Мир. 1986.318 с.
20. Галлагер Р. Метод конечных элементов // М.: Мир. 1986. 318с.

**Turygin Evgenii Eduardovich**

Assistant

Institute of economics and management

Ural Federal University named after the first President Russia B.N. Yeltsin

e-mail: ee.turygin@urfu.ru

Yekaterinburg, Russia

**Sachkov Igor Nikolaevich**

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Senior Researcher, Professor

Institute of economics and management

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

e-mail:i.n.sachkov@urfu.ru

Ekaterinburg, Russia

## **DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY USING THE FINITE ELEMENT METHOD TO IMPROVE POWDER METALLURGY PROCESSES**

*Abstract:*

The work draws attention to the need to take into account the significantly uneven nature of heat release when using technologies for sintering powder materials by passing an electric current. By exploring possible thermal effects associated with the use of technology for heating workpieces

with electric current, we will show that the strength of the electric current can serve as an additional control parameter for the synthesis of a composite material. The use of such an additional control parameter will make it possible to give the material a significant anisotropy of its properties.

*Keywords:*

Finite element method, technology, powder metallurgy

**Тюленева Мария Андреевна**

студент 1-го курса магистратуры  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина»  
e-mail: tmarua2109@gmail.com  
г. Екатеринбург, Россия

**Пыхов Илья Александрович**

студент 1-го курса магистратуры  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина»  
e-mail: 13gr@mail.ru  
г. Екатеринбург, Россия

**Цыцарев Максим Алексеевич**

студент 1-курса магистратуры  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина»  
e-mail: why01reflection045@gmail.com  
г. Екатеринбург, Россия

## **РАЗВИТИЕ ОНЛАЙН-СИСТЕМЫ АДАПТАЦИИ ДЛЯ НОВЫХ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ**

УДК 004.9

*Аннотация:*

Данная статья описывает результаты анализа тенденций и интересных функций приложений для адаптации новых сотрудников. Среди тенденций выделены оформление этапов адаптации в виде "змейки", единая система обучения и использование Push-уведомлений для напоминаний. Интересные функции включают в себя возможность изучения территории предприятия, соревновательный процесс между сотрудниками, справочник для нового сотрудника и раздел "ответы на частые вопросы". Для реализации проекта программы для адаптации сотрудников были представлены требования и план разработки. В статье был представлен вариант взаимодействия веб-приложения и CRM системы в виде UML схем. Также были созданы и описаны модели AS IS и TO BE для нового сотрудника в компании в нотации BPMN, на основании которых наглядно видно изменение процесса адаптации.

*Ключевые слова:*

Приложение для адаптации сотрудника, техническая документация, взаимодействие систем.

Введение нового сотрудника в команду является важным процессом каждой компании, ведь адаптационный процесс во многом определяет первое впечатление от работы и напрямую влияет на вовлеченность сотрудника в жизнь компании. Период адаптации также может влиять на текучесть кадров, ведь некачественный процесс адаптации может привести к падению уровня мотивации сотрудника в самом начале пути. Соответственно, это приводит к увеличению издержек компании.

В связи с этим возникает необходимость создания удобного, современного и информативного инструмента, который позволит упростить процесс вхождения нового сотрудника в должность, снизит уровень стресса от нового места работы, познакомит с компанией и ее процессами [1-4].

Перед написанием технической документации для приложения по адаптации нового сотрудника был проведен анализ, на основании которого были выявлены тенденции и интересные функции приложений по адаптации сотрудников.

Тенденции:

1. Этапы, которые необходимо пройти сотруднику, оформлены в виде “змейки”.
2. Система обучения на всех платформах примерно одинаковая: текстовые, видео- и аудио- материалы, тесты, кейсы.
3. Обеспечение напоминаний о событиях, сообщениях и новой информации с помощью Push-уведомлений.

Интересные функции [5-6]:

1. Возможность изучения территории предприятия путем использования панорамы местности на картах.
2. Соревновательный процесс между сотрудниками: новые сотрудники выполняют задания, получают баллы, на основании которых формируется рейтинг всех сотрудников, проходящих задания, победители получают награды и корпоративные призы.
3. Новые сотрудники за прохождение заданий получают награды, которые можно обменять на корпоративные призы.
4. Справочник для нового сотрудника: документы, необходимые для трудоустройства собраны в одном месте, существует возможность их просмотреть/скачать/заполнить/распечатать.
5. Раздел «ответы на частые вопросы», позволяющий быстро найти ответ на вопрос и не беспокоить наставника лишним раз.
6. Push-уведомления, автоматически сформированные письма и напоминания.
7. Внутренний мессенджер.
8. Календарь запланированных событий.
9. Корпоративная библиотека.
10. Обратная связь от сотрудника.
11. Аналитика и отчетность о прохождении адаптации и обучения, предоставляемая руководству.

До внедрения web-приложения для адаптации сотрудников в компанию адаптация сотрудников осуществлялась в три этапа:

- подготовительный этап;
- первый рабочий день;
- основной этап адаптации.

На рисунке 1 описан первый рабочий день нового сотрудника в компании в нотации BPMN. Основная деятельность первого дня направлена на ознакомление нового сотрудника с планом адаптации, офисом и коллегами.

На рисунке 2 описан основной этап адаптации нового сотрудника. Адаптация нового сотрудника осуществляется путем выполнения всех мероприятий согласно плану адаптации – изучение документов, посещение встреч и плановых обучений, выполнение рабочих задач. Наставник, в свою очередь, вводит в должность нового сотрудника, разъясняет

функциональные обязанности, задачи подразделения, принципы взаимодействия с другими подразделениями, а также помогает в выполнении рабочих задач [7].

Активное участие наставника в адаптации нового сотрудника чревато снижением эффективности выполнения наставником своих прямых трудовых обязанностей.



Рисунок 1 – AS IS первый рабочий день



Рисунок 2 – AS IS основной этап адаптации

При построении модели TO BE этапы адаптации, принятые в компании, были сохранены. Это позволит сохранить привычную последовательность действий при приеме нового сотрудника для других членов коллектива.

На рисунке 3 описан первый рабочий день нового сотрудника, который будет адаптироваться в компании с помощью приложения, в нотации BPMN. Информационная составляющая процессов в web-приложении не изменится по отношению к адаптации сотрудник традиционным способом. Изменится только ее представление – цифровое. В первый день новому сотруднику необходимо запомнить большое количество новой информации, а мозг устроен таким образом, что часть информации может быть утеряна. Отвлекать ответственного за адаптацию нового сотрудника коллегу не всегда удобно. Большое преимущество изучения первоначальной информации с цифрового носителя является то, что новый сотрудник сможет повторно изучить данные разделы спустя время и не отвлекать коллег[8].

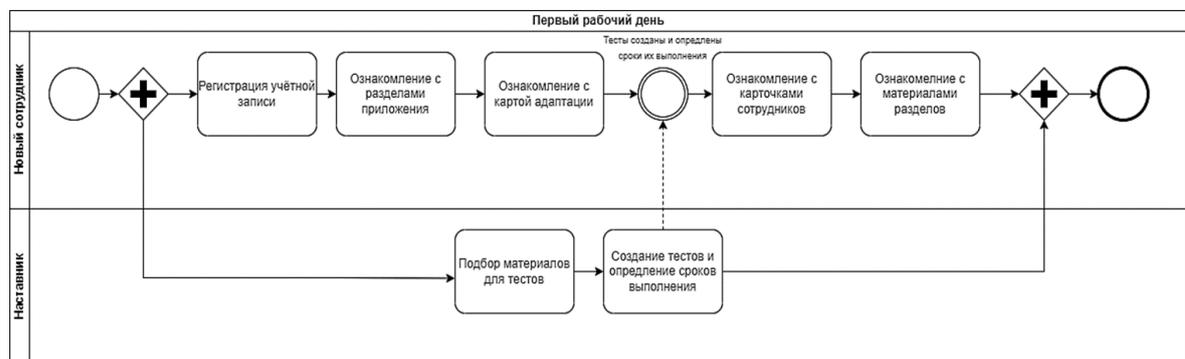


Рисунок 3 – TO BE первый рабочий день

На рисунке 4 описан основной этап адаптации нового сотрудника через web-приложение. Адаптация заключается в последовательном изучении разделов выбранного материала и прохождении тестов.

В случае недостаточного количества баллов у нового сотрудника есть возможность повторно пройти тест. Информация о результатах прохождения тестов направляется наставнику, что позволяет контролировать процесс адаптации нового сотрудника[9-10].

Благодаря использованию web-приложения для адаптации у нового сотрудника появляется возможность повторного изучения материалов, появляется доступ к информации о компании и коллективе. Все это позволяет не отвлекать от трудовой деятельности наставника. Наставник, в свою очередь, по-прежнему активно контролирует прохождении адаптации нового сотрудника, но при этом выполняет свои трудовые обязанности помимо наставничества, тем самым является более продуктивным.

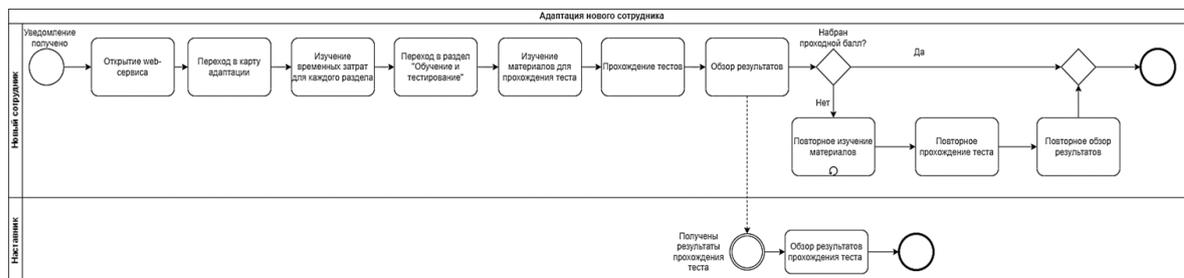


Рисунок 4 – ТОВЕ основной этап адаптации

Для дальнейшего обсуждения границ проекта, определения целевого функционала конечного продукта и выявления потребностей пользователей, был выбран формат User Stories. В проекте было выявлено два основных пользователя – наставник и подопечный. Функционал разбивается по приоритетности. Это позволяет выявить границы, которых будет достаточно для создания MVP. Границы проекта изображены на рисунке 5, которые ограничиваются функционалом следующих сервисов:

1. Сервис идентификации:
  - Присвоение роли пользователю.
  - Логин пользователя.
  - Регистрация пользователя.
2. Сервис личного кабинета:
  - Редактирование личных данных пользователем.
3. Сервис тестирования:
  - Прохождение тестирования новым сотрудником.
  - Создание тестов наставниками.
  - Просмотр наставником результатов тестирования.
4. Сервис управления пользователями:
  - Удаление учетных записей.
  - Редактирование информации о пользователях.
5. Сервис “Информационный портал”:
  - Добавление материалов.
  - Отображение материалов.

В статье рассматривается вариант, когда веб-приложение по адаптации сотрудника взаимодействует с CRM системой Битрикс24. Взаимодействия между веб-сервисом и CRM системой изображены с использованием UML схем. Идея взаимодействия заключается в том, что данные приложения «подтягиваются» из CRM системы.

На рисунке 6 изображена UML схема, отображающая процесс авторизации нового пользователя в веб-приложении через учетную запись Битрикс24.

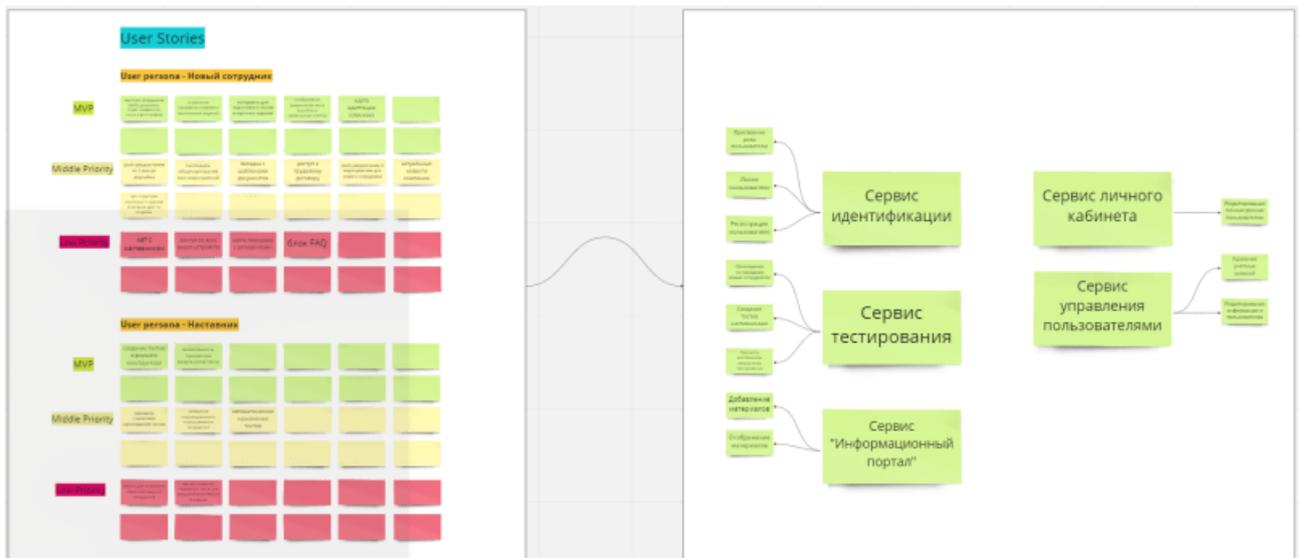


Рисунок 5 – Категоризация User Stories

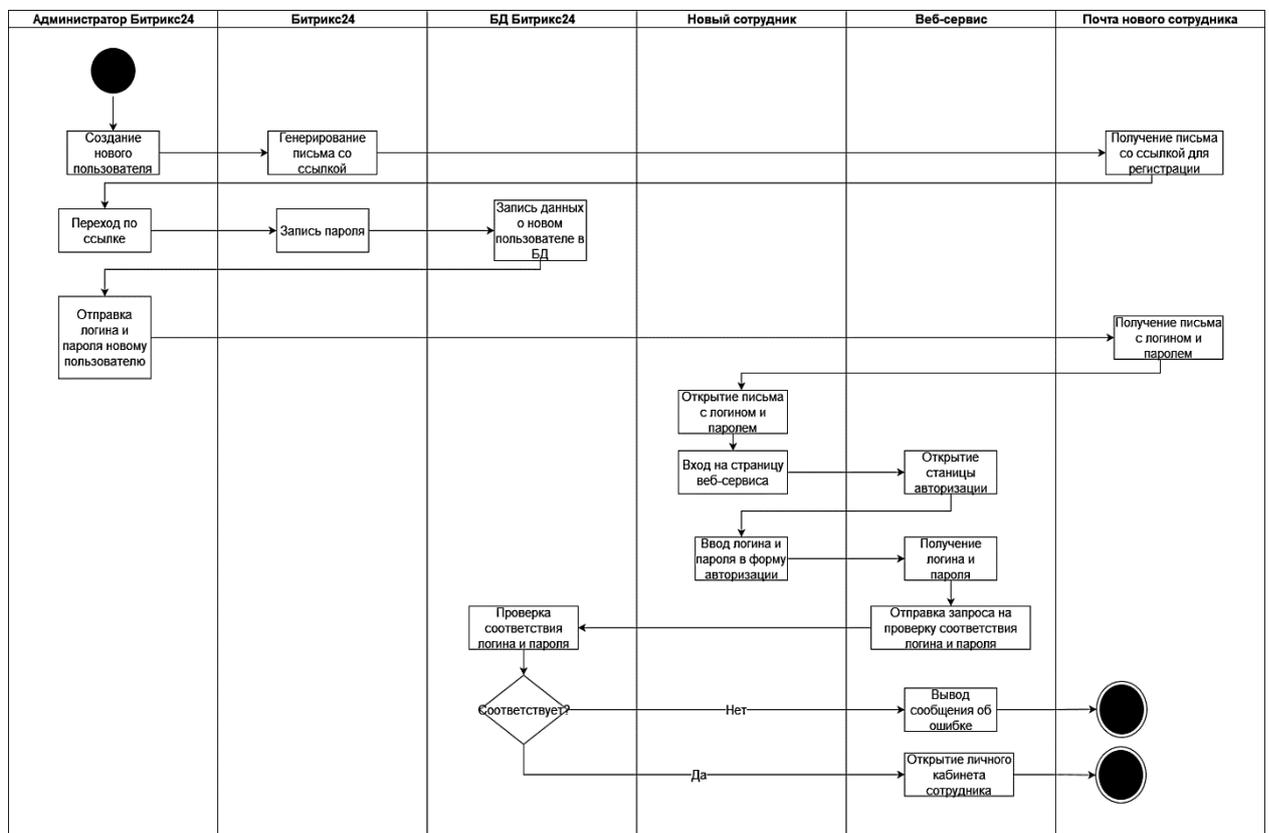


Рисунок 6 – Авторизация нового сотрудника

На рисунке 7 изображено взаимодействие систем для процесса прохождения теста новым сотрудником.

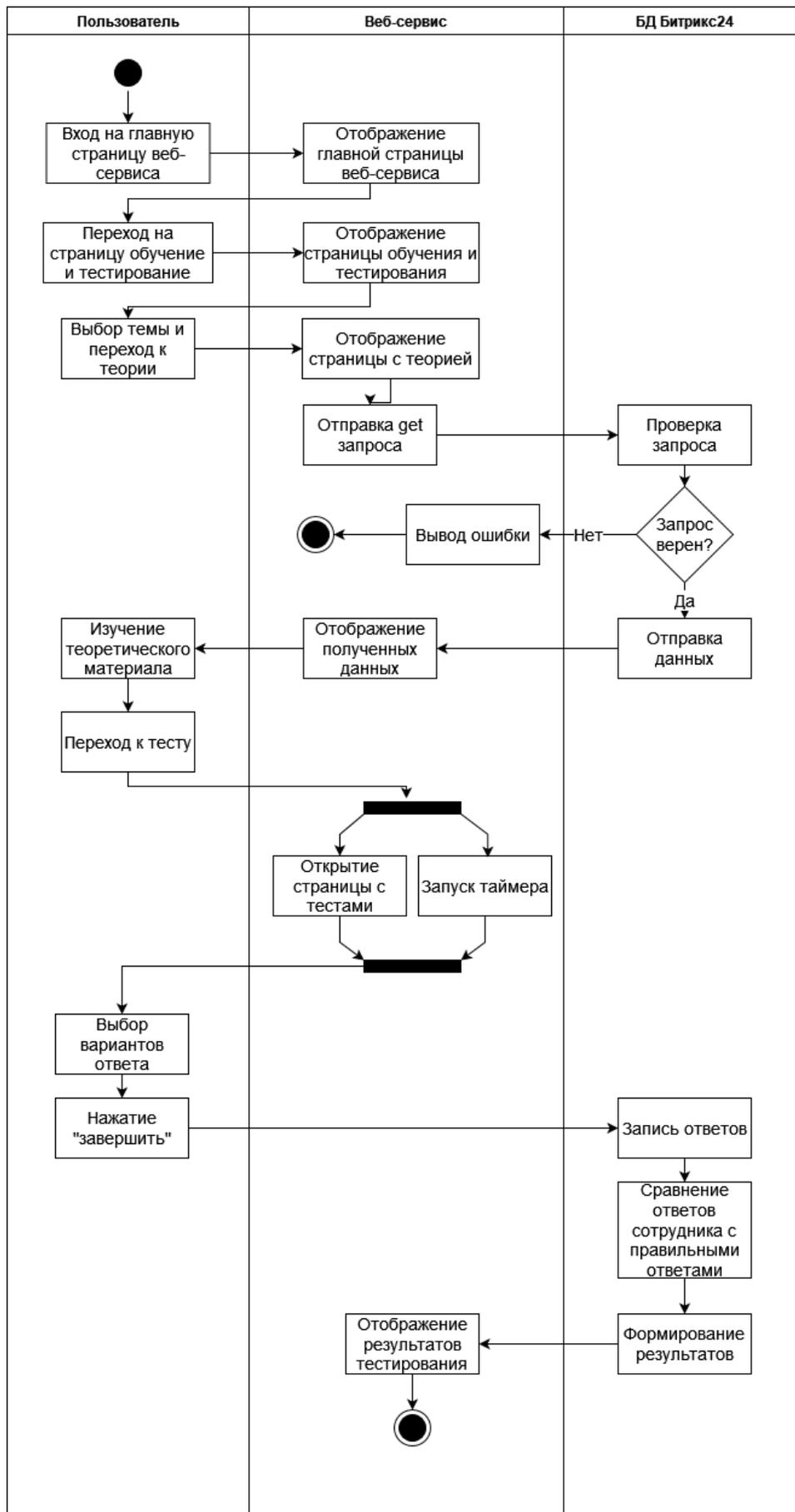


Рисунок 7 – Прохождение теста

На рисунке 8 изображено взаимодействие между системами во время создания теста наставником.

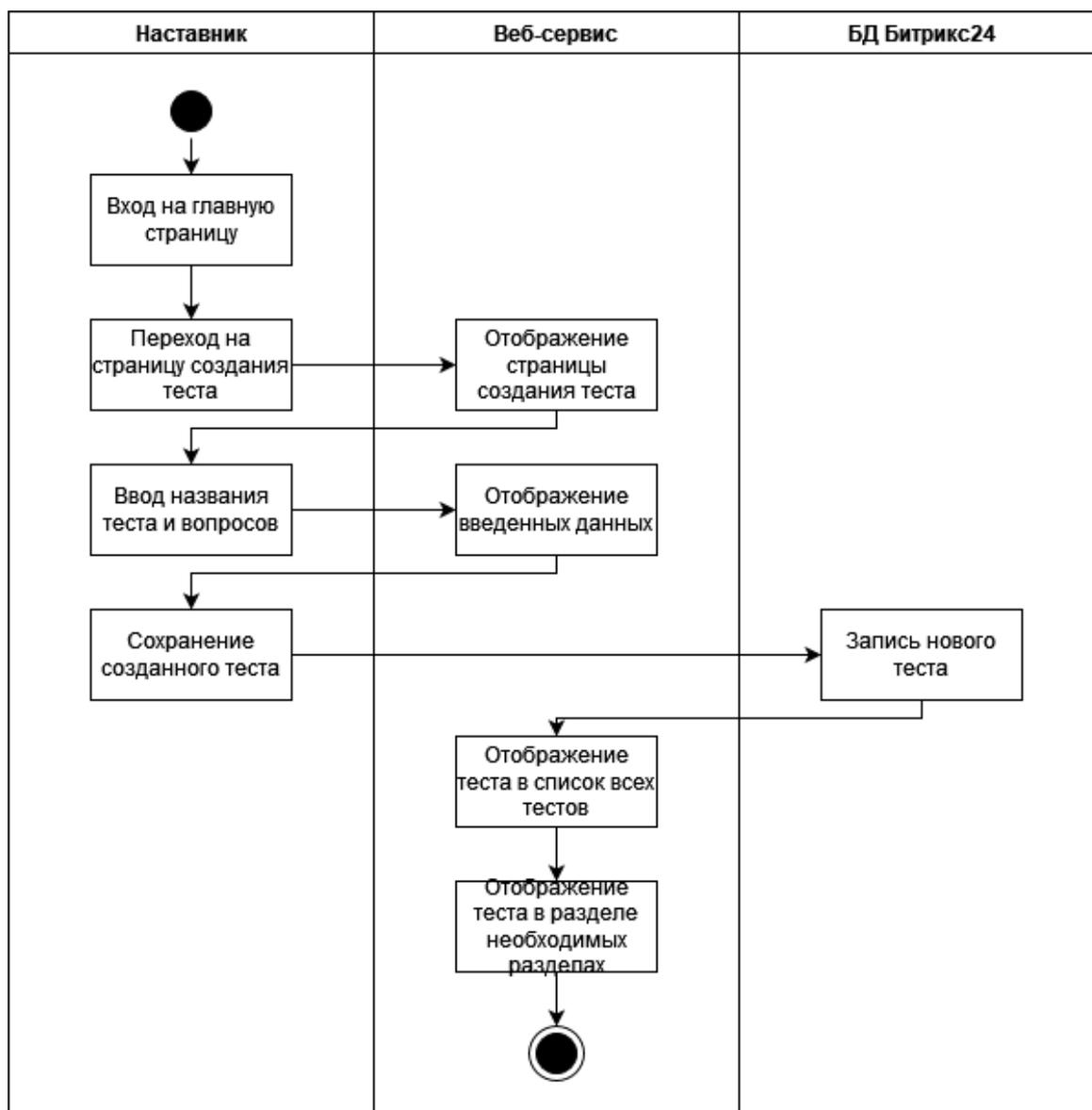


Рисунок 8 – Создание теста

По итогу были разработаны и представлены требования и план разработки для программного приложения по адаптации персонала. Также были созданы схемы, отражающие взаимодействие систем – приложения по адаптации сотрудника и CRM системы, которая используется в компании.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кузнецова, Е.А., Пучков, В.М. Адаптация новых сотрудников: актуальные тенденции и инновационные практики // Молодой ученый. - 2020. - № 30.1. - С. 41-44.
2. Тихонова, Л.В., Чернышева, Н.Ю. Программа адаптации новых сотрудников: теория и практика // Стратегии управления персоналом. - 2019. - Т. 19. - № 2. - С. 57-62.
3. Абрамова, Е.В., Колесникова, Е.Ю. Программа адаптации новых сотрудников в организации // Известия Карельского научного центра РАН. - 2019. - № 4. - С. 83-87.
4. Шаповалова, О.В., Колесникова, Ю.М. Использование мобильных технологий в программе адаптации новых сотрудников // Электронный научный журнал "Вестник КГТУ им. К.Э. Циолковского". - 2018. - № 5. - С. 123-130.

5. Галушкина, Е.Н., Шатилова, М.А. Особенности адаптации молодых сотрудников в современных условиях // Экономика и социум. - 2019. - № 2. - С. 79-81.
6. Муравьева, А.Н., Васильева, А.А. Адаптация новых сотрудников в организации: проблемы и пути их решения // Современные проблемы науки и образования. - 2019. - № 5.
7. Калугина, Т.В., Антонова, А.А. Программа адаптации новых сотрудников в компании // Известия Уральского государственного университета. Серия 1: Проблемы образования, науки и культуры. - 2018. - Т. 23. - № 1. - С. 68-75.
8. Кузнецова, И.В., Андрианова, Н.С. Организация адаптации новых сотрудников в условиях цифровизации // Инновационный потенциал науки и образования. - 2019. - Т. 25. - № 3. - С. 58-60.
9. Ларин В.В., Чурикова Е.А. Подход к адаптации нового сотрудника в организации. // Экономическая наука сегодня. - 2019. - №1. - С. 83-87.
10. Козлов А.В. Культурологический подход к адаптации новых сотрудников // Молодежный научный вестник. - 2021. - №3. - С. 68-71.

**Tyuleneva Maria Andreevna**

student of the 1st year of the master's program  
Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin  
e-mail: tmarua2109@gmail.com  
Yekaterinburg, Russia

**Pykhov Ilya Alexandrovich**

student of the 1st year of the master's program  
Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin  
e-mail: 13rp@mail.ru  
Yekaterinburg, Russia

**Tsytsarev Maxim Alekseevich**

1st year master's student  
Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin  
e-mail: Why01reflection045@gmail.com  
Yekaterinburg, Russia

**DEVELOPMENT OF AN ONLINE ADAPTATION SYSTEM FOR NEW  
EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION**

*Abstract:*

This article contains the results of the analysis and various features of applications for onboarding new users. Among the identified highlights are the definitions of adaptation in the form of a "snake", a unified learning system and the use of push notifications for reminders. Interesting features include the ability to explore the territory of the enterprise, the competitive process between departments, a guide for new features and a "answers to private questions" section. For the implementation of the project for user adaptation, requirements and a development plan were stated. The article presented a variant of interaction between web applications and the CRM system in the form of a UML diagram. Also, AS IS and TO BE models for new employees in the company in BPMN notations were identified and identified, which reveal obvious visible changes in adaptation processes.

*Keywords:*

Rapid response application, technical documentation, systems interoperability.

**Тютерев Руслан Александрович**  
студент I курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: eewnt@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Загорная Татьяна Олеговна**  
доктор экономических наук, профессор  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: t.zagornaya1977@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ПРОБЛЕМА СИНТЕЗА АРХИТЕКТУРНОГО ПОДХОДА И AGILE МЕТОДОВ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

УДК 004.415.5:658.012.2

### *Аннотация:*

Данная работа рассматривает актуальную проблему синтеза архитектурного подхода и Agile методов в деятельности предприятия. Архитектурный подход, ориентированный на долгосрочное планирование и структурирование системы, сталкивается с гибким и итеративным подходом Agile, ориентированным на оперативную адаптацию к изменениям. Работа анализирует основные аспекты методологий и предлагает практические подходы к синтезу этих методов для достижения эффективного управления проектами и бизнес-процессами на предприятии. Внимание уделяется поиску баланса между структурированностью и гибкостью для оптимального сочетания преимуществ обоих подходов в контексте современной динамичной бизнес-среды.

*Ключевые слова:* динамичная конкуренция, гибкие Agile-методы, быстрая адаптация, синтез, устойчивая и гибкая система управления проектами.

В современном бизнес-мире, где технологические изменения и динамичная конкуренция являются неотъемлемой частью, вопрос эффективного управления проектами на предприятии становится крайне актуальным. Существует два противоположных подхода к управлению проектами: традиционный архитектурный подход, ориентированный на структурированность и предсказуемость, и гибкие Agile методы, которые призывают к быстрой адаптации к изменениям.

Проектные команды и руководители сталкиваются с дилеммой при выборе между архитектурным и Agile подходами. Архитектурный подход, представленный трудами Карла Вигерса[1] и Джона Захмана[2], обещает стабильность и предсказуемость, но может стать жертвой своей собственной жёсткости. С другой стороны, Agile методы, разработанные Мартином Фаулером[3] и Кентом Бекком[3], приносят гибкость, но иногда сталкиваются с проблемой "Agile fatigue"(Agile усталостью), когда начальный энтузиазм сменяется падением отдачи. В данном контексте становится насущным вопрос синтеза этих подходов для создания устойчивой и гибкой системы управления проектами. Автор рассмотрит плюсы и минусы обоих методов, выделит вклад известных ученых в изучение данных вопросов и предложит пути синтеза, направленные на улучшение эффективности управления проектами на предприятии. Перед поднятием вопроса о синтезе этих двух подходов, следует разобраться со всеми их достоинствами и недостатками.

Архитектурный подход к управлению проектами базируется на идеях структурированности и строгой организации. Здесь, проект разбивается на четко определенные этапы, каждый из которых имеет заранее спроектированные задачи и цели. Ключевыми элементами являются документация, планы, и строгий контроль изменений.

Преимущества архитектурного подхода:

- Структурированность;
- Предсказуемость;

Данный подход обеспечивает высокий уровень структурированности, что способствует более точному планированию и прогнозированию сроков выполнения задач. Это особенно важно в проектах, где необходимо управлять сложными зависимостями между задачами.

Недостатки архитектурного подхода:

- Жесткость;
- Медленная адаптация;

Однако, жесткая структурированность может стать преградой для адаптации к быстро изменяющимся условиям. В современной динамичной среде бизнеса, где требуется быстрая реакция на изменения, архитектурный подход может оказаться слишком медленным и неэффективным.

На смену архитектурного подхода, в своё время, пришли Agile методы. Они ориентированы на гибкость и быструю адаптацию к изменениям, подчеркивают важность коммуникации, сотрудничества и быстрого реагирования на обратную связь. Проект разрабатывается итеративно, с постоянной возможностью внесения изменений.

Преимущества Agile-методов:

- Гибкость;
- Быстрая адаптация;

Agile методы обеспечивают гибкость в реагировании на изменения в требованиях и условиях проекта. Это особенно полезно в быстроменяющейся среде бизнеса, где требуется оперативное принятие решений.

Недостатки Agile-методов:

- Нестабильность;
- Сложность предсказания;

Однако, Agile методы могут сталкиваться с проблемой нестабильности и сложности предсказания окончательных сроков завершения проекта. Иногда начальная высокая отдача может снижаться со временем, особенно при неправильной реализации методологии.

Обзор противоположных подходов в управлении проектами выявил их сильные и слабые стороны. Теперь рассмотрим, какие научные труды и исследования оказали влияние на формирование каждого из этих подходов, помогая нам лучше понять их суть и применение. Первый из них – Карл Вигерс, чьи труды, включая "Structured Systems Analysis and Design Method" (SSADM), сфокусированы на принципах архитектурного подхода. Его акцент на четком определении требований и стройной организации процессов управления проектами сделал его влияние непререкаемым в этой области. Другим важным вкладом является Фреймворк Захмана от Джона Захмана, который стал неотъемлемой частью архитектурного проектирования.

Перейдя к Agile методам, стоит отметить работы Мартина Фаулера, одного из соавторов Agile "Манифеста гибкого программирования". Его практический подход к внедрению гибких методологий и акцент на адаптивности сделали его влияние значительным. Другим ключевым исследователем в этой области является Кент Бек, который своим вкладом в экстремальное программирование (XP) и принципы Agile методов подтвердил их эффективность в различных проектах.

Для лиц, недостаточно знакомых с гибкими методологиями, представляет интерес выяснение их распространенности и степени популярности каждой в их среде. В России, как

и в мире, они находят широкое применение в различных отраслях и типах организаций. Среди Agile-подходов в мире доминирует Scrum; Россия — не исключение [4, с.4].

Для наглядности представим популярность Agile-методологий в мире по данным State of Agile, 2021 года, изображенных на рисунке 1.

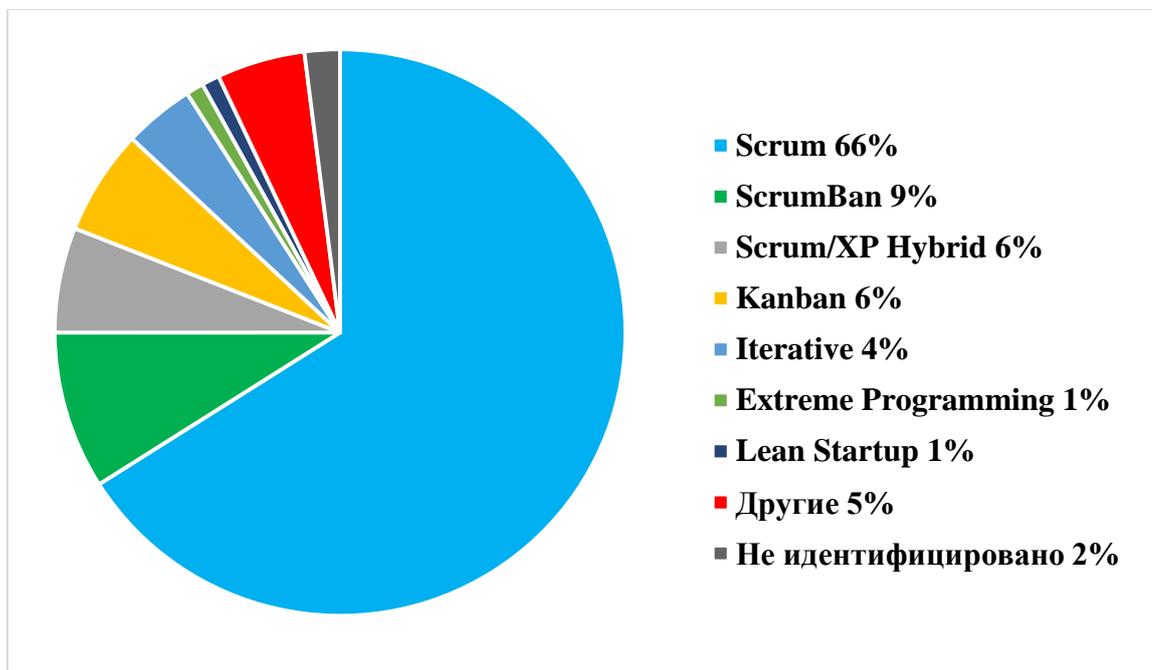


Рисунок 1 - Популярность Agile-подходов в России 2021.[4]

В общемировом исследовании доля Scrum очень высока и постепенно растет: по состоянию на 2021 год – 66%, 2019 – 58%, 2019 – 54%, 2018 – 56%. И еще от 6 до 10% в мире применяют гибриды Scrum/XP, что в терминах нашего исследования также можно отнести к доле Scrum [4]. Однако, даже при такой популярности Agile-методов как в мире, разработчики и руководители проектов часто сталкиваются с ситуацией, когда внедрение Agile методов сопровождается быстрым стартом и высокой отдачей. Однако, со временем этот эффект может снижаться, и процессы управления проектами подвергаются риску снижения продуктивности. Этот феномен часто называют "Agile fatigue" и является предметом глубокого анализа.

"Agile усталость" представляет собой явление, когда команды, столкнувшиеся с изначальным восторгом и энтузиазмом при переходе к Agile, начинают испытывать усталость и снижение мотивации. Это может быть вызвано чрезмерной нагрузкой на команду, недостаточной поддержкой со стороны руководства или неправильной реализацией методологии, так как методология Agile подразумевает постоянные спринты, а команда может не иметь достаточной "выносливости" чтобы закончить весь проект или даже спринт.

Как результат, это может привести к снижению качества продукта, задержкам в сроках выполнения задач и даже к уходу ключевых членов команды. Эти последствия могут подрывать преимущества, которые Agile методы предоставляют в начальной фазе проекта.

В связи с данными недостатками имеет право быть синтез этих двух методологий, который попытается объединить преимущества архитектурного подхода и гибкости Agile для создания более эффективной системы управления проектами на предприятии. Этот синтез не только компенсирует ограничения каждого подхода, но также стремится создать баланс между структурированностью и гибкостью, поддерживая стабильность процессов в течение всего жизненного цикла проекта.

Один из путей синтеза заключается в интеграции ключевых принципов архитектурного подхода в рамки Agile методов. Это включает в себя более пристальное внимание к планированию, документации и определению требований на начальных этапах

проекта. Такой подход обеспечивает структурированность и предсказуемость, что особенно важно на этапе инициации проекта. Другой подход предполагает создание гибридных методологий, которые объединяют в себе элементы архитектурного подхода и Agile. Это позволяет сохранить гибкость Agile при одновременном внедрении структурированных процессов и документации. Гибридные методологии могут быть адаптированы к конкретным требованиям и особенностям проекта, обеспечивая оптимальный баланс между стабильностью и адаптивностью.

Синтез архитектурного подхода и Agile позволит сгладить риски, связанные с неопределенностью в начальные периоды проекта, обеспечивая более точное предсказание сроков и результатов. В то время как архитектурный подход вносит структурированность, Agile поддерживает гибкость и способность быстро реагировать на изменения в требованиях клиента и условиях проекта. Синтез этих подходов может стать ключом к оптимизации управления проектами на предприятии, создавая устойчивые и гибкие условия для успешной реализации проектов в динамичной среде бизнеса. В ходе данного исследования стало понятно, что существующие противоположные подходы в управлении проектами – архитектурный и Agile – обладают своими сильными и слабыми сторонами. Однако, вместо выбора между ними, синтез этих подходов представляет собой перспективное решение. Объединение структурированности архитектурного подхода с гибкостью Agile не только позволяет избежать типичных проблем каждого метода, но и создает уникальное сочетание, способное адаптироваться к требованиям современной динамичной среды.

Стоит подчеркнуть, что синтез архитектурного подхода и Agile методов – это начало. Дальнейшие исследования в этой области имеют огромный потенциал для расширения наших знаний и разработки новых методик управления проектами.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению / К. Вигерс Д. Битти. – 2014. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/36eEyt/> (дата обращения: 15.11.2023 г.)
2. Zachman, John A. The Zachman Framework for Enterprise Architecture: Primer for Enterprise Engineering and Manufacturing / John A. Zachman. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/36eHZm> (дата обращения: 15.11.2023 г.)
3. Бек, К. Экстремальное программирование / К. Бек. М. Фаулер – 2017. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/36eGKj> (дата обращения: 15.11.2023 г.)
4. Результаты исследования Agile в России 2021 по версии ScrumTreck. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/33Qby5> (дата обращения: 15.11.2023)
5. Результаты исследования Agile в России 2022 по версии ScrumTreck. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/36enDB> (дата обращения: 15.11.2023)

**Tuterev Ruslan Aleksandrovich**

Student of the I-st course of magistracy

Department of Business Informatics

Donetsk State University

e-mail: eewnt@mail.ru

Donetsk, Donetsk People Republic, Russia

**Zagornaya Tatiana Olegovna**

Doctor of Economics, Professor

Department of Business Informatics

Donetsk State University

e-mail: t.zagornaya1977@mail.ru

Donetsk, Donetsk People Republic, Russia

## **THE PROBLEM OF SYNTHESIS OF ARCHITECTURAL APPROACH AND AGILE METHODS IN PROJECT MANAGEMENT AT THE ENTERPRISE**

### *Abstracts:*

This paper considers the actual problem of synthesis of the architectural approach and Agile methods in the activity of the enterprise. The architectural approach focused on long-term planning and structuring of the system is faced with a flexible and iterative Agile approach focused on operational adaptation to changes. The work analyzes the main aspects of methodologies and offers practical approaches to the synthesis of these methods to achieve effective project management and business processes in the enterprise. Attention is paid to finding a balance between structuring and flexibility for an optimal combination of the advantages of both approaches in the context of a modern dynamic business environment.

### *Keywords:*

Dynamic competition, flexible Agile methods, rapid adaptation, synthesis, stable and flexible project management system.

**Шалько Николай Андреевич**  
студент I-го курса магистратуры  
Институт экономики и управления  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина»  
e-mail: nshalko17@yandex.ru  
г. Екатеринбург, Россия

## **ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК: ПОНЯТИЕ, ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ**

УДК 004.942

### *Аннотация:*

Данная работа посвящена изучению понятие и особенностей цифрового двойника, а также проблем их внедрения в современном мире. Предложены рекомендации, выполнение которых позволит упростить проблему внедрения цифровых двойников в производстве. В заключение работы отмечается, что данная сфера в ближайшее будущее будет развиваться с еще большей силой, в связи с чем продолжение исследований подобного рода вопросов должно продолжаться.

### *Ключевые слова:*

Цифровой двойник, научно-технический прогресс, информационная технология, моделирование, виртуальная модель, концепция развития.

С каждым днем жизнь человечества становится все лучше и основной причиной этому является научно-технический прогресс. Уже сейчас существует достаточно большое количество современных технологий, которые дают возможность людям чувствовать необходимый комфорт: это современные высокоэффективные системы водо- и газоснабжения, электроэнергетические комплексы и т.п. В своем большинстве люди уже не могут представить свое существование без данных элементов. Однако к числу самого главного новшества, которое к сегодняшнему моменту уже получило колоссальное

распространение, можно отнести информационные и компьютерные системы. В настоящее время данные комплексы применяются абсолютно в каждой сфере деятельности, позволяя добиться невиданных ранее высот. Их применение дает возможность существенно уменьшить число ошибок, которые совершаются обычными людьми, сократить громоздкие управленческие и математические решения и т.п. [1].

С каждым годом в обществе разрабатывается достаточно большое количество программных продуктов и технологий, которые помогают эффективнее выполнять все поставленные перед ними задачи для достижения конкретных целей. К числу таких технологий можно отнести цифровых двойников, возникновение которых большинство мировых ученых связывают с работами, которые были начаты исследователем М. Гривсом в 2002 году [2]. Несмотря на все имеющиеся недостатки и слабые черты разработанной модели, постепенно она начала набирать популярность в глазах мировых ученых и к настоящему времени разработана достаточно много теоретического материала по данной тематике. В связи с вышесказанным можно с уверенностью сказать, что изучение вопросов, которые касаются цифровых двойников, является весьма актуальным в настоящее время.

Стоит отметить, что к настоящему времени большинство мировых ученых до сих пор не пришли к единому толкованию понятия цифровой двойник. Проведя анализ имеющейся литературы по тематике исследования, можно сказать, что в настоящее время существует достаточно большое количество различных пониманий и трактовок термина «цифровой двойник»:

– исследователь М. Гривс под данным термином понимает совокупность различных информационных элементов, с помощью которых становится возможным детально охарактеризовать возможный или действительно разработанный программный продукт от субатомного до макрогеометрического уровня;

– исследователи, работающие в организации NASA, под данным термином понимают внедренную широкомасштабную, вероятностную симуляцию определенного объекта или системы, использующую в рамках своего функционирования наиболее эффективные модели;

– В. Nicks под данным термином понимает эффективно построенную систему полезных данных о конкретном субъекте, находящимся в виртуальном мире, внутри которой идут потоки, которые полностью обеспечивают необходимое взаимодействие между физическим и виртуальным миром;

– исследователь М.А. Гаранин под данным термином понимает виртуальную модель конкретного изделия или подсистемы, которая может быть применена одновременно с самой подсистемой или изделием [2, 3].

Таким образом, проведя анализ различных взглядов исследователей на понятие цифрового двойника, можно прийти к выводу, что оно представляет собой одно из ключевых терминов современного информационного мира. Под ним можно понимать достаточно сложную программную систему, разрабатываемую на базе всей имеющейся информации и современных технологий и соединяющую внутри себя элементы искусственного интеллекта и программных средств с целью формирования живой цифровой модели. Стоит отметить, что, по мере обновления физической базы интерпретируемой модели, происходит обязательное обновление модели цифрового двойника. На рисунке 1 отображены ключевые этапы развития данной концепции на текущий момент.

Можно с уверенностью говорить о том, что данное направление является относительно молодым в научном обществе, однако уже к настоящему времени степень его проработанности является достаточно существенной. В частности, в работе [2] отмечается, что к настоящему времени было разработано несколько подходов к классификации разновидностей цифровых двойников (этим вопросом занимались в своих работах М. Гривс, М. Гривс, М.В. Царев, Ю.С. Андреева). Наиболее полным, с нашей точки зрения, и удобным, с практической стороны, является подход к классификации типов цифровых двойников, который был предложен в [2] (рисунок 2).



Рисунок 1 - Ключевые этапы развития концепции цифрового двойника [2]



Рисунок 2 - Классификация разновидностей цифрового двойника [2]

При разработке цифрового двойника необходимо пройти определенную последовательность этапов, к числу которых относятся:

1 Построение виртуального представления физического продукта. В качестве технологий для решения этой задачи предлагается использовать САД-системы для трехмерного моделирования.

2 Обработка данных для облегчения принятия решений по проектированию. На этом этапе данные, собранные из различных источников, подвергаются анализу, интеграции и визуализации для более наглядного представления.

3 Моделирование поведения продукта в виртуальной среде.

4 Управление физическим продуктом для реализации рекомендуемого поведения.

5 Установка двустороннего и безопасного соединения между физическим и виртуальными продуктами в режиме реального времени. Для решения этой задачи необходимо прибегнуть к облачным вычислениям и хранению данных на удаленных серверах.

6 Сбор данных, связанных с продукцией, из различных источников [2].

Однако даже после того, как цифровой двойник будет полностью реализован, имеется ряд определенных трудностей, которые связаны с его внедрением в рабочие процессы действующего предприятия. Перечислим ключевые проблемы, которые были выявлены в последнее время, в процессе практического внедрения цифровых двойников и приведем рекомендации по их решению:

1 Оторванность автора проекта от текущих задач. В процессе создания цифрового двойника не указываются важнейшие показатели, которые он будет обязан воспроизвести. Во многих случаях теряются процессы, требующие постоянного контроля, а в разрабатываемую модель двойника добавляются процессы, имеющие второстепенную важность для работы всего предприятия. Для решения данной проблемы необходимо наиболее полно включать разработчика в бизнес-процессы, протекающие на предприятии, и знакомить его с ключевыми целями и задачами, которые необходимо решить для достижения успеха.

2 Невозможность проведения оценки заказчиком степени эффективности модели разработанного цифрового двойника. В рамках данной оценки, помимо исходных инвестиционных затрат, должны учитываться расходы на поддержку эффективности данной модели и остальные работы, связанные с проведением обслуживания цифрового двойника. Для решения данной проблемы, на начальной стадии реализации проекта, требуется провести полную оценку экономической эффективности разрабатываемой модели цифрового двойника и, кроме этого, оценить уровень затрат, связанный с дальнейшей работой цифрового двойника и необходимостью его технического обслуживания.

3 Высокая степень сложности разрабатываемого цифрового двойника. В достаточно большом количестве случаев разработчики необоснованно создают модель с высоким уровнем детализации и сложности, чего сам проект не требует. Решением данного вопроса может стать уточнение исходного (технического) задания со стороны заказчика в вопросах детализации и степени сложности разрабатываемой модели цифрового двойника.

4 Отсутствие ответственного за цифрового двойника подразделения. Для решения данной проблемы необходимо, чтобы цифровой двойник находился в ответственности бизнес-системы предприятия либо в службе главного инженера.

В заключение работы хотелось бы отметить, что проведенный в рамках данной работы анализ материалов позволяет с уверенностью сказать, что сфера цифровых двойников, в ближайшие годы, будет являться одной из ключевых во всем мировом сообществе. Это позволяет подчеркнуть высокую актуальность данных вопросов и предсказать расширение числа работ в данном научном направлении.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Дерюгин, С.В. Методы и средства проектирования информационных систем / С.В. Дерюгин // Молодой ученый. – 2017. – № 17. – С. 51-56.

2. Царев, М.В. Цифровые двойники в промышленности: история развития, классификация, технологии, сценарии использования / М.В. Царев, Ю.С. Андреева // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2021. – № 7 (64). – С. 517-531.

3. Гаранин, М.А. Влияние «цифровых двойников» на экономику общественного сектора / М.А. Гаранин // Креативная экономика. – 2018. – № 11 (12). – С. 1733-1758.

**Shalko Nikolai Andreevich**

1st year master's student

Graduate School of Economics and Management

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russia

### **DIGITAL TWIN: THE CONCEPT, FEATURES AND PROBLEMS OF IMPLEMENTATION**

#### *Abstract:*

This work is devoted to the study of the concept and features of the digital twin, as well as the problems of their implementation in the modern world. Recommendations are proposed, the implementation of which will simplify the problem of introducing digital doubles in production. In conclusion, it is noted that this area will develop with even greater force in the near future, and therefore the continuation of research on such issues should continue.

#### *Keywords:*

Digital twin, scientific and technological progress, information technology, modeling, virtual model, development concept.

**Шаповал Дмитрий Евгеньевич**  
студент I-го курса магистратуры  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: dima\_shapoval\_4554@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Загорная Татьяна Олеговна**  
доктор экономических наук, профессор  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: t.zagornaya@donnu.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **АРХИТЕКТУРНЫЙ ПОДХОД КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

УДК 004.9

### *Аннотация:*

Данная работа посвящена проблеме использования архитектуры предприятия как инструмента управления в контексте цифровой трансформации предпринимательских структур. Определена роль архитектуры предприятия в условиях его цифровой трансформации: выделены направления, для которых в период организационных изменений архитектура предприятия становится ключевым элементом адаптации. Выявлены основные этапы построения архитектуры предприятия, каждый из которых является условием внедрения архитектурных решений, обеспечения достижения предприятием своих стратегических целей и успешной адаптации к внешним вызовам. Построена в общем виде модель архитектуры торгового предприятия «Центрум», включающая описание в рамках слоев: бизнес-стратегия, бизнес-архитектура, архитектура приложений и IT-инфраструктура, что в дальнейшем может служить основой для повышения эффективности цифровой трансформации предприятия.

### *Ключевые слова:*

Архитектура предприятия, цифровая трансформация, уровень бизнес-стратегии, уровень бизнес-архитектуры, технологическая архитектура, информационная архитектура.

В настоящее время цифровая трансформация стала одним из ключевых факторов, определяющих успешное развитие организаций в современном бизнес-мире. Она представляет собой комплексный процесс, который включает в себя интеграцию цифровых технологий, изменение бизнес-процессов и культуры организации с целью увеличения её эффективности, адаптивности и конкурентоспособности. В этом контексте архитектура предприятия выступает как мощный инструмент управления, способствующий успешной реализации цифровых трансформаций.

С развитием технологий и расширением глобальных рынков предприятия становятся все более сложными, а в современных условиях сталкиваются с быстрыми и неожиданными изменениями во внешней среде. Архитектура предприятия помогает структурировать и упростить бизнес-процессы, информационные потоки и системы, что снижает операционные риски и улучшает управляемость, а также позволяет организациям быть более адаптивными и устойчивыми к изменениям. К тому же архитектура предприятия может обеспечить создание основы для постоянного развития и инноваций. Она способствует созданию гибкой и эффективной инфраструктуры, что является ключевым фактором конкурентоспособности.

С учетом этих факторов, архитектура предприятия становится важным инструментом управления, который позволяет организациям успешно адаптироваться к переменам в окружающей среде, использовать цифровые технологии для достижения своих стратегических целей и обеспечивать долгосрочную конкурентоспособность. Отмеченное обуславливает актуальность исследования. Вопрос использования архитектуры предприятия как инструмента управления, в частности в контексте цифровой трансформации, нашел отражение в трудах многих исследователей, среди которых Т.А. Макареня, Ю.С. Быстрая, Т.Б. Гаврилова, Г.С. Орехов, Д.И. Патракова, К.О. Полякова, Л.И. Ефремова, А.В. Богданов, Е.А. Антипова и др.

Цель исследования состоит в построении модели архитектуры предприятия для повышения эффективности его цифровой трансформации (на примере торгового предприятия «Центрум»).

Задачами исследования являются: выявить роль архитектуры предприятия в условиях цифровой трансформации; определить этапы построения и внедрения архитектуры предприятия; построить модель архитектуры предприятия «Центрум».

Архитектура предприятия является ключевым фактором управления в ходе цифровой трансформации предприятия. Она представляет собой структурированный подход организации к бизнес-процессам, информационным технологиям и другим ресурсам предприятия с целью достижения его стратегических целей. В период цифровых трансформаций архитектура предприятия становится ключевым моментом для следующих направлений, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Роль архитектуры предприятия в условиях цифровой трансформации\*

Направление	Пояснение
Выравнивание бизнес-стратегии и ИТ-стратегии	Архитектура предприятия позволяет лучше понять, какие бизнес-цели необходимо достичь и какие ИТ-ресурсы и технологии будут использоваться для их достижений. Это помогает создать четкую связь между стратегией и окружающей территорией.
Оптимизация бизнес-процессов	Архитектура предприятия помогает выявить «узкие места» и неэффективность в бизнес-процессах предприятия. Путем оптимизации и автоматизации бизнес-процессов можно повысить эффективность операций и повысить уровень обслуживания клиентов.
Интеграция и агрегация данных	Цифровая трансформация часто включает в себя сбор и анализ больших объемов данных. Архитектура предприятия позволяет определять критерии для внедрения различных систем и данных, обеспечивая единое представление данных для анализа и принятия решений.
Управление изменениями	В процессе цифровой трансформации предприятие сталкивается с рядом изменений, включая внедрение новых технологий, пересмотр бизнес-процессов и другие изменения. Архитектура предприятия помогает управлять изменениями, определяя и документируя их влияние на бизнес-процессы и структуру предприятия.
Обеспечение безопасности и соответствия	В эпоху цифровых угроз обеспечение безопасности данных и соблюдение законодательных требований становятся все более необходимыми. Архитектура предприятия позволяет определить и реализовать меры безопасности и соответствия, необходимые для защиты данных и соблюдения регулятивных требований.
Результаты мониторинга и управления	Архитектура предприятия предоставляет инструменты и метрики для оценки результатов цифровых преобразований и стратегии корректировки, если это необходимо.

Развитие экосистемы и партнерства	В цифровой экономике предприятия часто взаимодействуют с другими компаниями и сервисами в рамках экосистем. Архитектура предприятия помогает определить, какие стандарты и интерфейсы могут использоваться руководителями с руководителями, что обеспечивает более быстрое и эффективное сотрудничество.
Улучшение клиентского опыта	Цифровая трансформация часто направлена на улучшение клиентского опыта. Архитектура предприятия помогает определить, какие системы и данные необходимы для создания персонализированных и цифровых клиентских взаимодействий.
Адаптация к быстрой смене технологий	Технологический прогресс и инновации происходят быстро. Архитектура предприятия помогает предприятию адаптироваться к новым технологиям, обеспечивая гибкость и возможность появления новых решений.

\*- составлена по материалам [2]

Обобщив вышесказанное, можно сделать вывод, что архитектура предприятия служит фундаментом для создания гибкой и адаптивной организации, способной успешно внедрять и использовать цифровые технологии в соответствии с бизнес-стратегией. Построение и внедрение архитектуры предприятия включает в себя несколько этапов, которые помогают создать четкое видение и план развития организации. Основные этапы построения и внедрения архитектуры предприятия представлены в таблице 2.

Таблица 2

Этапы построения и внедрения архитектуры предприятия\*

Этап	Сущность
Идентификация потребностей и целей	На этом этапе определяются бизнес-потребности и стратегические цели организации. Это может включать в себя анализ текущего состояния, выявление проблем и возможностей.
Создание бизнес-архитектуры	Разрабатывается бизнес-архитектура, которая включает в себя описание бизнес-процессов, структуры организации, целевой модели бизнеса и другие бизнес-аспекты.
Разработка информационной архитектуры	Этот этап включает в себя определение того, как данные будут собираться, храниться, обрабатываться и обмениваться в рамках организации. Это включает в себя базы данных, хранилища данных и другие информационные системы.
Техническая архитектура	Здесь разрабатывается техническая архитектура, которая включает в себя выбор технологий, аппаратных средств и сетевой инфраструктуры. Это определяет, как информационные системы будут реализованы.
Интеграция и связь архитектур	На этом этапе разрабатываются механизмы интеграции между бизнес-архитектурой, информационной архитектурой и технической архитектурой. Это обеспечивает целостность и согласованность архитектуры предприятия.
Разработка плана реализации	Создается детальный план реализации архитектуры предприятия. Этот план включает в себя шаги, ресурсы и сроки, необходимые для внедрения изменений.
Внедрение и управление изменениями	Осуществляется внедрение изменений, а также управление изменениями в организации. Это включает в себя обучение сотрудников, мониторинг и управление процессом внедрения.
Мониторинг и оптимизация	После внедрения архитектуры предприятия необходимо постоянно мониторить ее работу и оптимизировать с учетом изменяющихся потребностей и условий.

\*- составлена по материалам [3]

Каждый из этих этапов является важным для построения эффективной архитектуры предприятия, которая помогает организации достичь своих стратегических целей и успешно адаптироваться к переменам в окружающей среде. В рамках исследования построена архитектура предприятия «Центрум» в общем виде, включающая описание на различных уровнях: уровня бизнес-стратегии, уровня бизнес-архитектуры, уровня архитектуры приложений, уровня IT-инфраструктуры (рисунок 1).

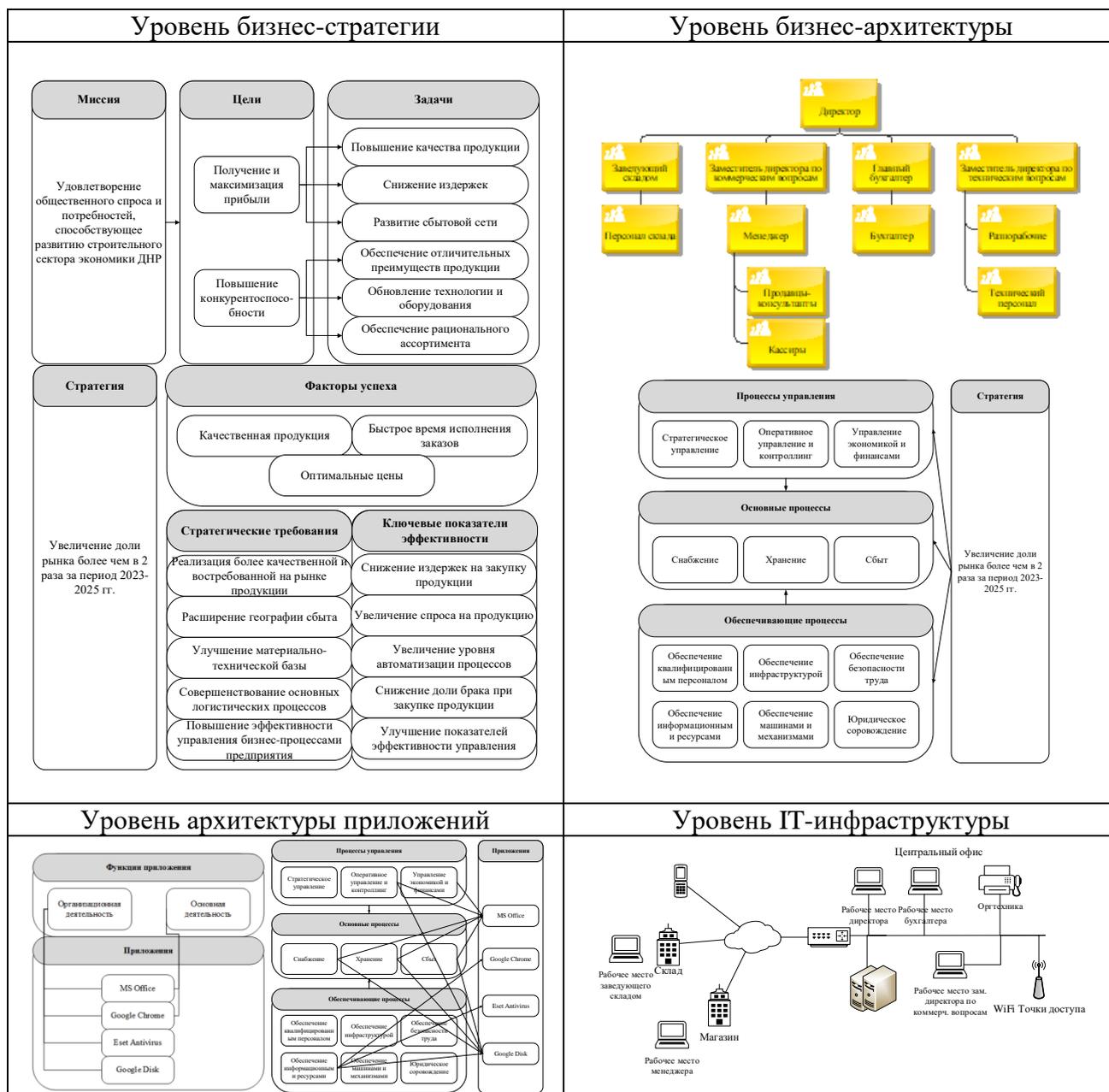


Рисунок 1 - Модель архитектуры предприятия «Центрум» (авторская разработка)

Это позволило получить всестороннее и исчерпывающее описание всех ключевых элементов предприятия и межэлементных отношений. Модель архитектуры предприятия обеспечивает не только повышение интегрированности предприятия, но и поддержку его анализа в самых различных разрезах (организационных, экономических, количественных и т.д.) для совершенствования деятельности предприятия в контексте цифровой трансформации. Построенная модель архитектуры предприятия служит фундаментом для внедрения современных информационных систем в деятельность предприятия, так как предоставляет понимание того, как различные системы и приложения должны

взаимодействовать между собой и с другими компонентами предприятия. Это обеспечивает эффективную интеграцию новых систем. Также архитектура предприятия гарантирует согласованность между информационными системами и их соответствие стратегии и бизнес-целям предприятия. Это обеспечивает совместимость систем и уменьшает риски конфликтов. При этом использование модели архитектуры предприятия позволяет предприятию более точно понимать, какие изменения необходимы и как они будут влиять на бизнес-процессы, что помогает снизить риски неудачных внедрений информационных систем.

Таким образом, архитектура предприятия представляет собой важный инструмент управления в контексте цифровой трансформации. Она помогает понять текущее положение, выявить «узкие места», интегрировать новые технологии, обеспечивать безопасность, мониторить результаты и улучшать клиентский опыт, что способствует успешной адаптации к изменяющимся требованиям рынка и технологическим инновациям.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Макареня, Т.А. Архитектура предприятия: инструмент разрешения противоречий управления предприятием [Электронный ресурс] / Т.А. Макареня, Ю.С. Быстрая // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2015. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-predpriyatiya-instrument-razresheniya-protivorechiy-upravleniya-predpriyatiem> (дата обращения: 30.10.2023).

2. Чернов, А. Применение архитектурного подхода в информатизации [Электронный ресурс] / А. Чернов. – URL: <https://systems.education/architecture-framework-for-informatization> (дата обращения: 30.10.2023).

3. Кудрявцев, Д.В. Архитектура предприятия: переход от проектирования ИТ-инфраструктуры к трансформации бизнеса [Электронный ресурс] / Д.В. Кудрявцев, М.Ю. Арзуманян // Российский журнал менеджмента. – 2017. – №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-predpriyatiya-perehod-ot-proektirovaniya-it-infrastuktury-k-transformatsii-biznesa> (дата обращения: 30.10.2023).

#### **Shapoval Dmitry**

Student of the I-st course of the master's degree  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: [dima\\_shapoval\\_4554@mail.ru](mailto:dima_shapoval_4554@mail.ru)  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

#### **Zagornaya Tatiana**

Doctor of Economic Sciences, Professor  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
e-mail: [t.zagornaya@donnu.ru](mailto:t.zagornaya@donnu.ru)  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

### **ARCHITECTURAL APPROACH AS A MANAGEMENT TOOL IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ENTERPRISE**

#### *Abstracts:*

This paper is devoted to the problem of using enterprise architecture as a management tool in the context of digital transformation of entrepreneurial structures. The role of enterprise architecture in the context of its digital transformation is defined: the directions for which enterprise architecture becomes a key element of adaptation in the period of organizational change are identified. The main stages of building enterprise architecture are identified, each of which is a

condition for the implementation of architectural solutions, ensuring that the enterprise achieves its strategic goals and successfully adapts to external challenges. The model of architecture of the trading enterprise "Centrum", including the description within the layers: business strategy, business architecture, application architecture and IT-infrastructure, is constructed in a general form, which in the future can serve as a basis for increasing the efficiency of digital transformation of the enterprise.

*Keywords:*

Enterprise architecture, digital transformation, business strategy layer, business architecture layer, technology architecture, information architecture.

**Швадропова Мария Денисовна**  
студентка 4 курса бакалавриата  
кафедра бизнес-информатики  
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»  
e-mail: masha.shvadronova@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ РИТЕЙЛА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОЗНИЧНЫХ ТОРГОВЫХ СЕТЕЙ**

УДК 339.3

*Аннотация:*

В настоящее время цифровизация захватывает всё большие сферы, не оставив без внимания торговлю. Планировать дальнейшее развитие можно, только обеспечив повышение эффективности бизнеса, что невозможно без внедрения многофункциональных и надежных IT-технологий, позволяющих управлять торговой структурой, логистикой, ассортиментом, ценами и персоналом. Современные IT-технологии предоставляют возможность обрабатывать значительное количество информации, взаимодействовать с подразделениями предприятия, увеличивать скорость и качество обслуживания клиентов. Доминирующим направлением в настоящий момент является широкое внедрение информационных технологий для решения задач прогнозирования спроса, планирования закупок, управления запасами, эффективного мерчендайзинга и многого другого. Цель данной работы – изучить особенности цифровой трансформации розничной торговли, проанализировать ее основные тенденции и тренды, а также определить проблемы, препятствующие цифровизации.

*Ключевые слова:*

Торговля, торговая сеть, IT-технологии, цифровизация.

Торговая сеть – совокупность двух и более торговых объектов, которые принадлежат на законном основании хозяйствующему субъекту или нескольким хозяйствующим субъектам, входящим в одну группу лиц в соответствии с Законом о защите конкуренции, или совокупность двух и более торговых объектов, которые используются под единым коммерческим обозначением или иным средством индивидуализации.

Торговая сеть обеспечивает возможность быстро, удобно, с минимальной затратой сил и времени приобретать нужные товары и услуги в условиях свободного выбора из широкого и глубокого ассортимента, недалеко от места работы и жилья, в удобном количестве [1].

В развитых странах торговые сети занимают практически всё рыночное пространство (на прочие торговые точки отводится менее 4% рынка). В Европе сетевая торговля контролирует 70-75% розничного товарооборота, а в России – на уровне 20-30%.

Торговые сети, имеющие более 10 магазинов, в мировой торговой практике называют торговыми цепями. По мнению аналитиков, эффективность торговой сети повышается при наличии в ней 20 и более магазинов. В России наблюдается стабильный рост рынка сетевой торговли. Наиболее развита сетевая торговля в Москве, где степень проникновения сетевой торговли сейчас составляет 45%, по России в целом – 20%. Однако в сравнении с другими странами уровень концентрации сетевой торговли в России достаточно низкий.

Сфера розничной торговли относится к одному из наиболее динамично развивающихся рынков. Его участники постоянно сталкиваются с высоким уровнем конкуренции и растущими потребностями покупателей. Для завоевания как можно большей целевой аудитории и максимально эффективного расходования средств на обслуживание постоянно разрабатываются и внедряются новые ИТ-технологии. В сфере торговли предприятия чаще всего используют следующие области информатизации:

- системы анализа данных – BI, которые служат для высокоскоростной обработки больших объемов данных, что позволяет анализировать работу предприятия и делать соответствующие выводы для повышения эффективности;

- системы управления отношениями с клиентами – CRM, работа которых направлена на управление взаимоотношений с клиентами и реализацию грамотной ассортиментной и маркетинговой политики в отношении покупателей;

- системы управления сетями магазинов (SCM) – позволяют осуществлять контроль за товародвижением торговой сети, а также управлять всеми этапами снабжения и закупок;

- рабочие места кассиров – PosX, оборудованные кассовой программой, которая обладает высокой функциональностью, большим объемом ассортиментной загрузкой, а также обеспечивающей быструю и удобную работу персонала;

- программа «1С: Розница» – предназначена для автоматизации торгового предприятия, включает в себя контроль закупок, ценообразования, аналитику продаж, управление персоналом, кассовые расчеты и многое другое.

На данный момент в мире розничной торговли существует огромное количество ИТ-технологий и их численность увеличивается с каждым годом. Это объясняется стремительным внедрением компьютеризации в различных сферах деятельности, в том числе и в торговле [2]. В современных условиях применение информационных технологий является одним из источников повышения технологического уровня деятельности торговых компаний, что дает им новые конкурентные преимущества в борьбе на рынках.

Технологии для торговли – это способ выжить на постоянно развивающемся и меняющемся рынке. Основной целью развития торговой сети с использованием ИТ-технологий является увеличение эффективности управления предприятием. За счет этого и происходит рост объема продаж продукции и получаемой прибыли. Такой результат достигается при помощи оперативного учета и непрерывного контроля за движением товарно-материальных ценностей, а также при помощи внедрения различных информационных технологий, который воздействуют на предприятие с различных сторон, повышая его конкурентоспособность [3]. Проект внедрения ИТ-технологий в торговой сети – это многофункциональный и сложный процесс, реализация которого позволяет получить ряд преимуществ, которые получит предприятие от применения такого рода технологий.

1. В первую очередь, это значительная экономия ресурсов, так как при организации деятельности в сети отсутствует аренда помещений или необходимость их строительства, инвестиции в развитие инфраструктуры населенного пункта.

2. Также коммерческие организации получают дополнительные возможности управления и экономии времени при переходе от ручных операций к электронным.

3. Автоматизированные интерактивные консультанты по закупке дают возможность делать сравнительные покупки. Одновременный поиск по базам данных нескольких

электронных магазинов позволяет сделать оптимальный выбор.

4. Изменяются методы взаимодействия с поставщиками, деловыми партнерами и потребителями. Обмен информацией осуществляется посредством электронной почты. Более тесное взаимодействие позволяет добиться в целом лучших результатов.

5. Изменения происходят не только для торгового предприятия, но и для потребителей. Клиенты получают более качественное и быстрое обслуживание. Вместо того чтобы добираться до организации или связываться с ней по телефону, ожидая контакта с определенным служащим, клиент получает прямой доступ к информационным ресурсам Web-ориентированной коммерческой организации, следовательно, экономит свое время.

Необходимость внедрения информационных технологий в структуру торговой сети очевидна – это позволяет значительно расширить возможности использования предприятиями информационных ресурсов, что, в свою очередь, влияет на эффективность управления. В современных условиях эффективное управление представляет собой ценный ресурс организации, наряду с финансовыми, материальными, человеческими и другими ресурсами. Следовательно, повышение эффективности управленческой деятельности становится одним из направлений совершенствования деятельности предприятия в целом.

Говоря о преимуществах от внедрения IT-технологий в торговой сети, нельзя не отметить проблемы от того же внедрения. Заблаговременное изучение проблем значительно может облегчить процесс и повысить эффективность дальнейшего их использования.

Первая проблема. Отсутствие постановки задач менеджмента в торговой сети. Главной особенностью торговой сети является её значительные масштабы по сравнению с отдельно функционирующими предприятиями. Поэтому так важно уделить особое внимание правильной постановке задач менеджмента. Это является важнейшим фактором, влияющим как на успех деятельности торговой сети в целом, так и на успех проекта автоматизации. Основными задачами менеджмента, которые требуется решить перед внедрением информационной системы, являются:

- формирование рациональной организационно-функциональной схемы;
- организация управления финансами;
- постановка системы бюджетирования;
- корректное составление бизнес-плана по внедрению технологий;
- организация маркетинговой деятельности торговой сети;
- формирование и ведение учетной политики;
- управление персоналом;
- налаживание логистики.

Вторая проблема. Необходимость в частичной или полной реорганизации структуры предприятия. Перед тем, как приступить к внедрению информационных технологий в предприятиях торговой сети, требуется частичная реорганизация его структуры и технологий ведения бизнеса. Для этого особо важным этапом проекта внедрения технологий будет полный анализ предприятия во всех элементах его деятельности. В результате анализа зачастую выявляются места возникновения необоснованных дополнительных затрат, а также несоответствия в организационной структуре. Устранение выявленных проблем позволило бы уменьшить производственные и логистические издержки, а также значительно сократить время реализации различных этапов основных процессов [4].

Третья проблема. Финансовая стоимость внедрения технологий. Оценивая стоимость проекта, не надо забывать, что помимо стоимости лицензий и услуг консультантов по внедрению, существуют значительные затраты на перестройку всех бизнес-процессов и затраты, связанные с огромными усилиями всех вовлеченных в процесс менеджеров и специалистов компании. Кроме того, не надо забывать, что требуется постоянная поддержка IT-технологий, их улучшение и корректировка в связи с новыми потребностями предприятия, периодическое обновление версий и тому подобные затраты уже в процессе эксплуатации. Наиболее «масштабными» для бюджета торговой сети являются первоначальные расходы на

закупку оборудования и внедрение их в работу предприятий.

Четвертая проблема. Временное увеличение нагрузки на сотрудников предприятия на некоторых этапах проекта внедрения. На определенных этапах реализации проекта, нагрузка на работников компании возрастает. Связано это с тем, что помимо основных обязанностей, сотрудникам необходимо осваивать новые технологии и совершенствовать свои знания.

В таких случаях руководителю предприятия, помимо ведения разъяснительной работы с уклоняющимися от освоения новых технологий сотрудниками необходимо:

1. Повысить уровень мотивации сотрудников к освоению системы в форме поощрений и благодарностей;

2. Принять организационные меры к сокращению срока параллельного ведения дел.

Особенно важным вопросом является выбор руководителя такой группы и администратора системы. Руководитель, помимо знания базовых компьютерных технологий, должен обладать глубокими знаниями в области ведения бизнеса и управления.

Перед началом внедрения IT-технологий в торговую сеть необходимо сформулировать критерии оценки эффективности. Предприятие устанавливает критерии в соответствии с поставленными целями: в некоторых случаях они могут не иметь денежного выражения – например, скорость формирования отчетности. В качестве критериев лучше указывать критичные для бизнеса аспекты: точность и скорость планирования закупок, отсутствие дефицита и показатели оборачиваемости запасов, эффективное и своевременное ценообразование, объективные показатели работы персонала, уменьшение кассовых разрывов или переоплат. Их успешная реализация будет способствовать экономии.

При оценке эффективности внедрения необходимо учитывать снижение издержек на ввод новых магазинов и сетей, которое будет достигнуто за счет унификации бизнес-процессов и централизации информационной системы. Оценить, какой будет совокупная стоимость владения решением и спланировать процессы по поддержке и сопровождению системы. Так или иначе, успешное внедрение начинается с четкого плана, включающего цели внедрения и четкие критерии их достижения, определения «болевых точек» и подбора команды технических специалистов, бизнес-аналитиков и ключевых пользователей, заинтересованных в результатах внедрения. Команда будет тесно сотрудничать с консультантом, а затем передавать знания о продукте коллегам.

Цифровизация торговли способствует развитию электронной коммерции, онлайн-маркетплейсов, мобильных приложений для покупок, удобных систем доставки товаров и многого другого. Она меняет способы взаимодействия продавцов и покупателей, делая процесс покупки и продажи более удобным и эффективным для обеих сторон. Таким образом, каждый руководитель может решить для себя сам – применять IT-технологии или нет – однако, как показывает практика, торговые предприятия, не уделяющие должное внимание вопросу развития и совершенствования, остаются позади, а на их место выходят новые, инновационные и технологически совершенные предприятия.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Памбухчиянц, О. В. Технология розничной торговли: Учебник / О. В. Памбухчиянц – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков И КО», 2012. – 288 с.

2. Вахитов, Д.Р. Цифровизация торговой сферы: новые возможности для развития / Д.Р. Вахитов, М.Р. Шамсутдинова // Russian Journal of Management. – 2021. – Т. 9. – № 1. – С. 191-195.

3. Необходимость использования информационных технологий в сфере торговли [Электронный ресурс] / Институт экономики и права Ивана Кушнера, 2019. – URL: <https://be5.biz/ekonomika1/r2010/01679.html> /

4. Зайцева, С. В. Информационные технологии в торговле / С. В. Зайцева, Н. К. Савченко, О. В. Мартыненко, Е. Г. Ключева // Молодой ученый. – 2017. – № 15 (149). – С. 6-8. – URL: <https://moluch.ru/archive/149/41972/>

**Shvadronova Maria Denisovna**  
Student of IV course of the undergraduate  
Department of Business Informatics  
Donetsk State University  
Donetsk, Russian Federation  
e-mail: masha.shvadronova@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## **DIGITALIZATION OF RETAIL: TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF RETAIL CHAINS**

### *Abstracts:*

Currently, digitalization is taking over all large areas, not leaving trade without attention. It is possible to plan further development only by ensuring an increase in business efficiency, which is impossible without the introduction of multifunctional and reliable IT technologies that allow managing the trading structure, logistics, assortment, prices and personnel. Modern IT technologies provide an opportunity to process a significant amount of information, interact with business units, and increase the speed and quality of customer service. The dominant direction at the moment is the widespread introduction of information technologies to solve the problems of demand forecasting, procurement planning, inventory management, effective merchandising and much more. The purpose of this work is to study the features of the digital transformation of retail trade, analyze its main trends and trends, as well as identify problems that hinder digitalization.

### *Keywords:*

Trade, retail network, IT technologies, digitalization.

**Шилкина Екатерина Алексеевна**  
студентка IV-го курса бакалавриата  
кафедра экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: shilkina2803@gmail.com  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Тимохин Владимир Николаевич**  
доктор экономических наук, профессор  
кафедры экономической кибернетики  
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: prof.timokhin@mail.ru  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

## **ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МОБИЛЬНОЙ ТОРГОВЛИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ-ДИСТРИБЬЮТОРОВ-ТОВАРОВ**

УДК 339.187

### *Аннотация:*

Данная статья посвящена применения автоматизированных систем мобильной торговли в деятельности предприятий дистрибьюторов товаров с целью автоматизации бизнес-процессов работы торговых агентов. В статье даны общие представления о работе

торговых агентов, созданы IDEF0-диаграммы бизнес-процессов работы торговых агентов, а также проанализированы основные проблемы, с которыми сталкивается компания в решении которых могут быть использованы автоматизированные системы мобильной торговли. Рассмотрены основные термины и участники торгового процесса. Проведен анализ использования автоматизированных систем мобильной торговли в деятельности компании-дистрибьютора товаров, рассмотрена актуальность и целесообразность принятия решения о необходимости автоматизации работы торговых агентов. Проанализированы основные преимущества внедрения автоматизированных систем мобильной торговли. Создана имитационная модель процесса формирования прибыли компании для анализа результатов внедрения автоматизированных систем мобильной торговли.

*Ключевые слова:*

Автоматизация, системы мобильной торговли, дистрибьюторская деятельность, торговый представитель, прибыль, имитационная модель.

В современных рыночных условиях дистрибьюторы товаров оказываются в сложном положении. С одной стороны, правила игры устанавливаются производителями, с другой – развиваются розничные сети, с третьей – обостряется конкуренция, во многом связанная с развитием бизнес-технологий. В связи с этим проблемы снижения затрат и повышения эффективности обслуживания в бизнес-процессах приобретают особую остроту. Большинство проблем может быть решено за счет внедрения автоматизированных систем, позволяющих исключить ошибки при оформлении торговых операций, оптимизировать документооборот и снизить прямые издержки, связанные с несовершенством техники продаж. В данной работе рассматриваются вопросы применения автоматизированных систем мобильной торговли в деятельности предприятий-дистрибьюторов товаров.

Мобильные продажи – термин, обозначающий доставку товара производителем в торговлю или покупателю за счет широких возможностей выстраивания логистики движения товара и денег, документооборота любого уровня сложности. Это позволяет реализовывать эффективные бизнес-процессы и организовать процесс с учетом всех нюансов логистики и осуществить качественный скачок в организации бизнеса, который в принципе нельзя сделать без автоматизации. Автоматизированная система управления мобильной торговлей – это программный комплекс, позволяющий эффективно решать задачи автоматизации торговых представителей с использованием карманных компьютеров.

Объектом исследования является ООО «R.Retail». Компания является крупным дистрибьютором продуктов питания и напитков в Донецкой Народной Республике (ДНР). Компания имеет 2 крупных складских помещения, расположенных в Донецке и Волновахе.

Коммерческая политика предприятия отдает предпочтение продукции российских производителей, в особенности производителям ДНР и ЛНР, однако в ассортименте компании включена также зарубежная продукция. Основной упор в коммерческой политике предприятия делается на расширение и углубление ассортимента реализуемой продукции, а также на продвижение эксклюзивной продукции компании. Миссия предприятия – создать базу лояльных потребителей и занять лидирующие позиции в сфере оптовой торговли региона. Конкурентным преимуществом компании на рынке являются низкие цены, а также наличие в ассортименте таких видов товара, которые не поставляются конкурентами.

Компания существует с 2014 года и изначально специализировалась на продаже товаров с личной отборкой покупателей. С 2023 года запущен проект полевых продаж, собрана команда торговых представителей.

Торговый представитель или торговый агент – это сотрудник компании, который рекламирует, продает и продвигает продукцию.

В обязанности торгового агента входит:

- поиск новых клиентов и заключение договоров на поставку товаров или услуг;
- активное продвижение продукции или услуг компании на рынке;

- установление и поддержание долгосрочных отношений с клиентами;
- осуществление переговоров и подписание сделок;
- планирование и организация работы с клиентами;
- мониторинг рыночной конъюнктуры и анализ конкурентов;
- проведение презентаций продукции или услуг клиентам;
- контроль за исполнением договоров и регулярная связь с клиентами;
- развитие и сопровождение клиентской базы;
- подготовка и предоставление отчетности о продажах и достижении поставленных целей. выполнять поставленный план продаж на месяц, специальные месячные цели.

Рассмотрим основные проблемы, с которыми сталкивается компания в решении которых могут быть использованы автоматизированные системы мобильной торговли. Для этого проанализируем архитектуру торгового процесса и спрогнозируем вероятность финансовых потерь (рисунок 1).

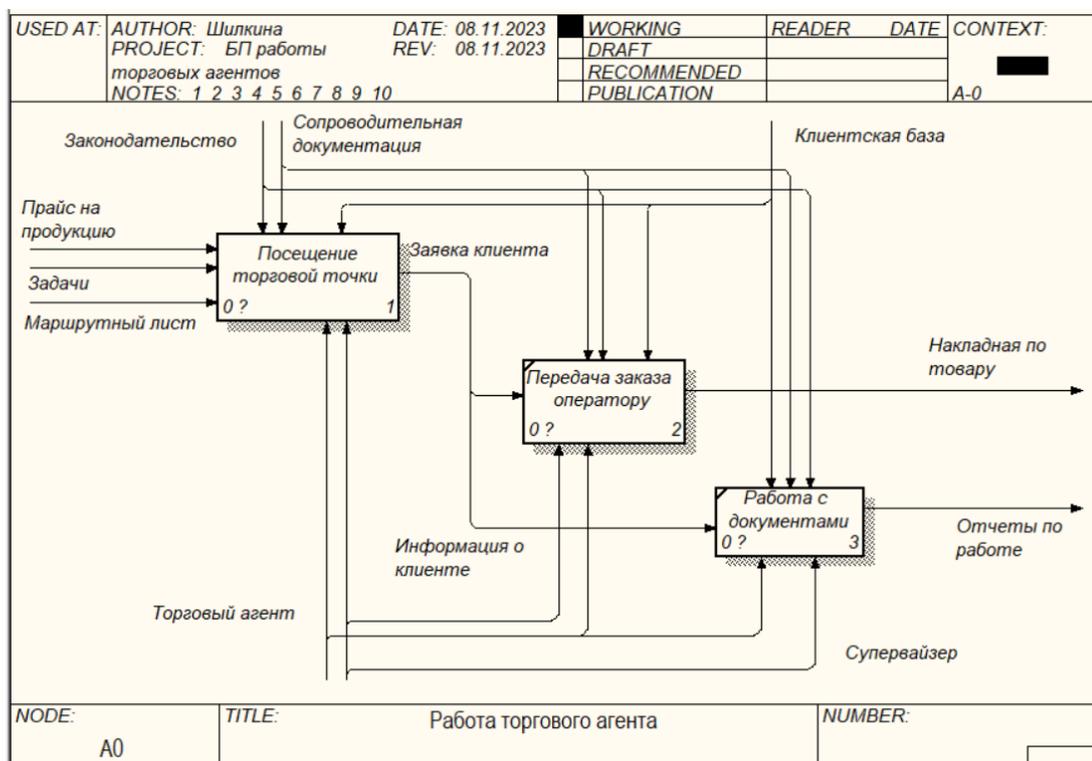


Рисунок 1 - IDEF0 торгового процесса

Оформление заказа в торговой точке. В работе торговые агенты используют бумажный прайс, бумажный чек-лист, ручку, калькулятор. Во многих случаях папка с отчетами о последних продажах и задолженности покупателя, документ для оформления мерчендайзинга. Работая с пачкой бумаг, торговый представитель должен найти необходимый товар, на калькуляторе рассчитать суммы, пересчитать, если полагается скидка, соотнести получившуюся сумму с лимитом кредита, пересчитать, если таковой превышен и т.д. Средний заказ требует занимает в среднем 15-20 минут. Также одной из проблем является вероятность ошибок в расчетах.

Передача заказа в учетную систему. Одной из основных проблем, связанных со снижением дохода компании, является отсутствие у торговых агентов актуальной информации об остатках товара на складе. По этой причине часть товара не доставляется клиентам. Проанализировав продажи компании в течение года был сделан вывод, что количество товара, которое не попадает к клиенту, составляет порядка 20%. Автоматизированная система позволит торговому агенту не ошибиться в расчетах, собрать

заказ только на существующий товар, не позволит клиенту нарушить условия взаиморасчетов. В то время как предоставит возможность быстро и безошибочно оформить заказ (а с функцией автоматического расчета время оформления сводится ко времени нажатия одной кнопки), быстро передать заказ в учетную систему (именно в учетную систему, а не оператору БД), что означает ускорить время доставки товара клиенту; за освободившееся время посетить больше торговых точек и оформить заказы. В то же время предприятие сократит издержки на заработной плате операторов: исправление ошибок и коммуникации при этом увеличит общий объем реализации.

Проанализировав деятельность организации определим, как потерянная информация влияет на формирование прибыли с целью определения выгоды от применения автоматизированной системы. Создадим Имитационную модель процесса формирования прибыли компании.

Шаг моделирования – 1 месяц. В качестве моделируемого периода возьмем период равный 1 году. Результаты моделирования представлены в денежном выражении.

Предположим, что минимальная сумма заказов товара компании равна 3 млн руб, а максимальная сумма 10 млн руб в месяц. Распределение потока заявок происходит согласно равномерному закону распределения.

Формирование блока потерь прибыли компании происходит согласно нормальному закону распределения.

Математическое ожидание — это среднее значение случайной величины. Обозначается как  $\mu$  [2].

Стандартное или среднеквадратичное отклонение — это наиболее частый показатель рассеивания значений величины относительно математического ожидания. Обозначается символом  $\sigma$ , который произносится как «сигма» [2].

Правило трех сигм заключается в том, что при нормальном распределении практически все значения величины с вероятностью 0,9973 лежат не далее трех сигм в любую сторону от математического ожидания, то есть находятся в диапазоне  $[\mu-3\sigma; \mu+3\sigma]$  [3].

Согласно статистическим данным, в среднем компания теряет в месяц 20% заявок. Согласно нормальному закону распределения, определим математическое ожидание равное 20%. Обозначим среднеквадратическое отклонение равным 10/6.

Вычислим предел  $[\mu-3\sigma; \mu+3\sigma]$ :

$$\left[20 - 3 * \frac{10}{6}; 20 + 3 * \frac{10}{6}\right] = [15; 25] \quad (1)$$

Вычислим предел  $[\mu-2\sigma; \mu+2\sigma]$ :

$$\left[20 - 2 * \frac{10}{6}; 20 + 2 * \frac{10}{6}\right] = [16,6; 23,3] \quad (2)$$

Вычислим предел  $[\mu-\sigma; \mu+\sigma]$ :

$$\left[20 - \frac{10}{6}; 20 + \frac{10}{6}\right] = [18,3; 21,6] \quad (3)$$

Таким образом, приблизительно 99,7% всех значений лежат в пределе трех сигм от математического ожидания [15; 25], около 95% — в пределах двух сигм [16,6; 23,3], а примерно 68% значений лежат в пределах всего одной сигмы [18,3; 21,6].

Те значения, которые выходят за рамки 3 сигм, принято считать грубыми ошибками. Большое количество таких ошибок может свидетельствовать о том, что распределение на самом деле не является нормальным.

Сумма всех заказов, которые были приняты и оформлены, без учета потерь, формируют выручку (доход) компании.

Расходы компании включают в себя расходы на закупку товара, расходы на выплату заработной платы сотрудникам компании, а также некоторые постоянные расходы, связанные с обслуживанием склада, выплатой налогов, амортизацией и т.д.

Прибыль – это разница между полученной выручкой и расходами на её получение. Классифицируем все величины, используемые в моделировании, следующим образом:

- уровни – содержат накапливаемые значения;
- темпы потоков – увеличивают/уменьшают значения уровней;
- переменные – изменяемые состояния внешней и внутренней среды;
- константы [4].

Таблица 1

Классификация и описание переменных

Обозначение	Описание	Единицы измерения
Уровни		
SUM_Request	Суммарное количество средств по заявкам за весь моделируемый период	руб
Lost_Data	Суммарное количество средств, потерянных компанией за весь моделируемый период	руб
Revenue	Выручка компании за весь моделируемый период	руб
SUM_Expenses	Сумма расходов компании за весь моделируемый период	руб
SUM_Profit	Сумма дохода компании за весь моделируемый период	руб
Темпы потоков		
Request	Сумма средств по заявкам в месяц	руб/мес
Losses	Сумма средств, потерянных при передаче данных по заявкам в месяц	руб/мес.
Shipment	Сумма средств от отгрузки товара в месяц	руб/мес.
Expenses	Расходы компании в месяц	руб/мес
Profit	Доходы компании в месяц	руб/мес
Переменные		
PCT_of_losses	Процент потерянных данных в месяц	
Wages	Сумма средств, потраченных на оплату заработной платы сотрудникам	руб/мес
Cost	Сумма средств, потраченных на закупку проданного товара в месяц	руб/мес
Константы		
Min_sum	Минимальная сумма средств по заявкам в месяц	руб/мес
Max_sum	Максимальная сумма средств по заявкам в месяц	руб/мес.
M	Математическое ожидание процента потерянных данных при нормальном распределении	
PCT_of_cost	Торговая наценка компании	
FIX_Cost	Постоянные издержки компании в месяц	руб/мес
Rate	Постоянная ставка по оплате труда в месяц	руб/мес

Разработанная модель в виде диаграммы процессов на экспериментальном уровне реализована в программе Powersim (рисунок 2).

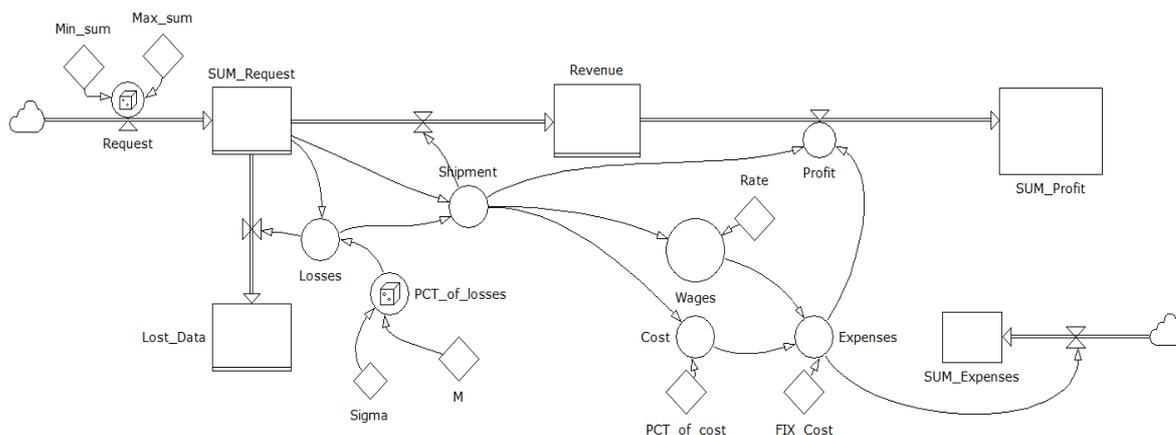


Рисунок 2 - Имитационная модель формирования прибыли

Данная модель позволяет определить влияние потерянных данных на формирование прибыли компании. Проведем два имитационных эксперимента. В первом случае математическое ожидание показателя процента потерянных данных установим на уровне 20%. Во втором случае сократим этот показатель до 5 %.

Рассмотрим общий поток денежных средств компании в течение года. Учитывая тот факт, что исходные данные для двух экспериментов были схожими, так как начальные условия имитационного эксперимента были сгенерированы моделью на основании одинаковых данных с помощью равномерного закона распределения, сравним среднюю сумму потерь и прибыли ежемесячно. В первом случае среднемесячные потери составляют 1 300 000 руб. Во втором случае среднемесячные потери составляют 328 тыс руб.

Сравним общую сумму потерь и прибыли компании за весь моделируемый период. (рисунок 3). В первом случае, за весь период компания потеряла заявок на сумму 60 038 260 руб. Суммарная прибыль компании составила 51 045 133 руб. Во втором случае за весь период компания потеряла заявок на сумму 14 968 977 руб. Суммарная прибыль компании составила 66 880 789 руб.

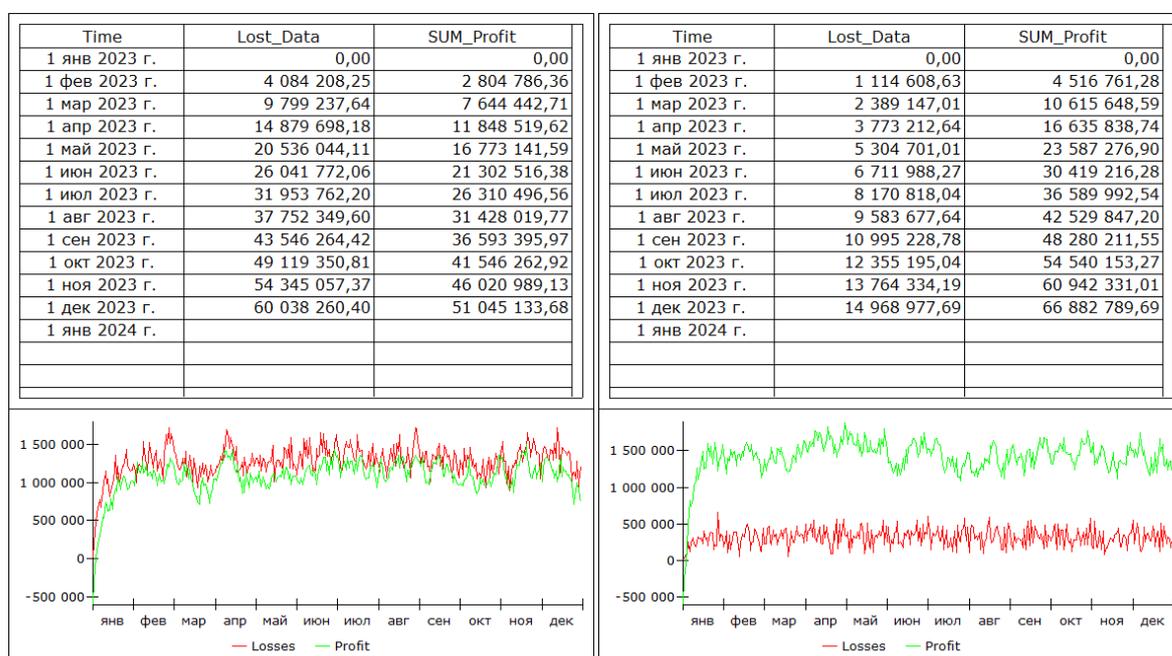


Рисунок 3 - Сравнительная таблица общей сумму потерь и прибыли компании за весь моделируемый период

Таким образом, применение автоматизированных систем мобильной торговли позволит увеличить прибыль компании на 15 837 656 руб., т.е. на 31%. При этом, количество потерянных данных сократиться в 4 раза на 45 069 283 руб.

Таким образом, автоматизированные системы мобильной торговли позволяет существенно повысить эффективность продаж, заметно снизить расходы на поддержку структуры торговых представителей, принципиально усилить контроль над их деятельностью, повысить точность и скорость исполнения заказов, значительно ускорить вывод на рынок новой продукции и кардинально уменьшить сроки обучения новых торговых представителей. При этом система обеспечивает оперативное получение информации для принятия необходимых управленческих решений, доступ руководства к любому уровню информации о продажах, позволяет достаточно просто реализовывать построение сложных, территориально распределенных систем для поддержки мобильных продаж. Система автоматизации мобильной торговли позволяет поднять на принципиально новый уровень информационную поддержку системы дистрибьюции товаров и принятия управленческих решений, улучшить имидж компании и повысить лояльность клиентов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ансофф И. Стратегическое управление. / И. Ансофф. – М.: Экономика, 2007. – 52 с.
2. Акопов А. С. Имитационное моделирование. Учебник и практикум для академического бакалавриата. / А. С. Акопов. – М.: Юрайт, 2016. – 115 с.
3. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 426 с.

**Shilkina Ekaterina Alekseevna**

student of the III-rd course of the undergraduate  
Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: shilkina2803@gmail.com  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

**Timokhin Vladimir Nikolayevich**

Doctor of Economic Sciences  
Professor of the Department of Economic Cybernetics  
Donetsk National Technical University  
e-mail: prof.timokhin@mail.ru  
Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia

## APPLICATION OF AUTOMATED MOBILE TRADING SYSTEMS IN THE ACTIVITIES OF GOODS DISTRIBUTORS

### *Abstract:*

This article is devoted to the use of automated mobile trading systems in the activities of distributors of goods in order to automate the business processes of sales agents. The article gives general ideas about the work of sales agents, creates IDEF0 diagrams of business processes of sales agents, and analyzes the main problems faced by the company, in solving which automated mobile trading systems can be used. The main conditions and participants of the trading process are considered. The analysis of the use of automated mobile trading systems in the activities of a distributor of goods is carried out, the relevance and expediency of making a decision on the need to automate the work of sales agents is considered. The main advantages of the introduction of automated mobile trading systems are analyzed. A simulation model of the company's profit formation process has been created to analyze the results of the implementation of automated.

### *Keywords:*

Automation, mobile trading systems, distribution activities, sales representative, profit, simulation model.