МИСИС
СТАРЫЙ ОСКОЛ

МИСИС
ГУБКИН

XXIII

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

ТОМ II

Старый Оскол, 2026

Редакционная коллегия:

Кожухов Алексей Александрович – зам. директора по науке и инновациям СТИ НИТУ «МИСИС», доц., д.т.н.

Ильичева Елена Вячеславовна – зам. директора по учебно–методической работе СТИ НИТУ «МИСИС», проф., д.э.н.

Полева Наталья Анатольевна – зам. директора по молодежной политике СТИ НИТУ «МИСИС», доц., к.э.н.

Полещенко Дмитрий Александрович – декан факультета автоматизации и информационных технологий СТИ НИТУ «МИСИС», доц., к.т.н.

Сазонов Александр Васильевич – декан факультета металлургии и машиностроительных технологий, зав. кафедрой физики и химии СТИ НИТУ «МИСИС», доц., к.т.н.

Востокова Светлана Николаевна – декан инженерно–экономического факультета СТИ НИТУ «МИСИС», к.п.н.

Кочергин Никита Викторович – начальник отдела науки СТИ НИТУ «МИСИС»,

Гладкая Екатерина Александровна – инженер отдела науки СТИ НИТУ «МИСИС».

Рецензенты:

Кожухов Алексей Александрович – зам. директора по науке и инновациям СТИ НИТУ «МИСИС», доц., д.т.н.

Ильичева Елена Вячеславовна – зам. директора по учебно–методической работе СТИ НИТУ «МИСИС», проф., д.э.н.

Полева Наталья Анатольевна – зам. директора по молодежной политике СТИ НИТУ «МИСИС», доц., к.э.н.

Полещенко Дмитрий Александрович – декан факультета автоматизации и информационных технологий СТИ НИТУ «МИСИС», доц., к.п.н.

Сазонов Александр Васильевич – декан факультета металлургии и машиностроительных технологий, зав. кафедрой физики и химии СТИ НИТУ «МИСИС», доц., к.т.н.

Востокова Светлана Николаевна – декан инженерно–экономического факультета СТИ НИТУ «МИСИС», доц., к.п.н.

Материалы Двадцать третьей Всероссийской научно–практической конференции студентов и аспирантов (Том 2), 15 апреля 2026 г. / редколлегия: А.А. Кожухов, Е.В. Ильичева, А.В. Сазонов, Д.А. Полещенко, С.Н. Востокова, и д.р. – Старый Оскол, 2026. – 421 с.

Сборник материалов Двадцать третьей Всероссийской научно–практической конференции студентов и аспирантов (Том 2)

Материалы публикуются в авторской редакции.

СЕКЦИЯ 4 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ»

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Азаров Д.А., магистрант 2 курса
Научный руководитель: к.э.н., доцент **Цемба Н.М.**,
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

В условиях современной цифровой экономики требования к системе управления предприятием претерпевают существенные изменения. Традиционный бухгалтерский учет, исторически ориентированный на фиксацию свершившихся фактов хозяйственной деятельности и соблюдение нормативных требований, все чаще подвергается критике за свою ретроспективность [2].

Менеджменту необходимы не просто отчетные данные, а инструментариум для прогнозирования будущих состояний и оценки сценариев развития.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью перехода от пассивного отражения данных к активному информационному моделированию бизнес-процессов. Информационная модель в данном контексте представляет собой формализованное описание экономических объектов и процессов, позволяющее проводить виртуальные эксперименты без риска для реального бизнеса.

Целью статьи является обоснование необходимости внедрения методов информационного моделирования в систему бухгалтерского учета для повышения обоснованности управленческих решений.

Информационное моделирование в бухгалтерском учете следует рассматривать как процесс создания цифровых двойников финансовых потоков, активов и обязательств организации. В отличие от простой автоматизации учета (ввод данных в 1С или SAP), моделирование предполагает установление логических и математических связей между учетными показателями [1].

Можно выделить четыре уровня зрелости информационных моделей в учете:

- дескриптивный (Описательный): Что произошло? (Традиционная отчетность);
- диагностический: Почему это произошло? (Факторный анализ отклонений;
- предиктивный (Прогнозный): Что произойдет? (Бюджетирование, прогнозирование кассовых разрывов;
- прескриптивный (Предписывающий): Что нужно сделать? (Оптимизационные модели, сценарный анализ).

Переход на уровни 3 и 4 невозможен без глубокой интеграции данных бухгалтерского, управленческого и налогового учета в единую информационную среду (Data Lake).

Для поддержки принятия управленческих решений в бухгалтерском учете применяются следующие основные типы информационных моделей [3]:

- модели финансовой устойчивости и ликвидности.

Данные модели строятся на основе показателей баланса и отчета о движении денежных средств. Использование динамических коэффициентов позволяет в реальном времени отслеживать риск банкротства. Примером служит адаптация модели Альтмана с учетом отраслевых коэффициентов, рассчитываемых автоматически на основе учетных регистров.

- модели затрат и ценообразования (CVP-анализ). Информационное моделирование позволяет перейти от нормативного учета затрат к учету по видам деятельности (ABC- costing) в автоматическом режиме. Модель «Затраты – Объем – Прибыль» в цифровом исполнении позволяет мгновенно пересчитывать точку безубыточности при изменении переменных издержек или объемов продаж, что критически важно для ценовой политики.

- имитационные модели налоговых рисков. Создание цифрового контура налоговых

обязательств позволяет моделировать различные схемы сделок до их совершения. Это дает возможность оценить налоговую нагрузку и риски доначислений в рамках концепции «безопасного» учета.

Внедрение информационных моделей трансформирует роль главного бухгалтера и финансового директора [4]. Они становятся архитекторами данных. Влияние на управленческие решения проявляется в следующих аспектах (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние на управленческие решения информационных моделей

Аспекты влияния на управленческие решения	Эффективность управленческих решений
Сокращение временного лага	Решения принимаются на основе актуальных данных (Real-time accounting), а не по итогам закрытия месяца
Сценарный анализ	Руководство может оценить последствия решений типа «Что, если мы возьмем кредит?», «Что, если курс валюты изменится на 10%?». Модель пересчитывает финансовый результат мгновенно
Снижение субъективизма	Решения базируются на математически верифицированных данных, а не на интуиции
Прозрачность	Информационная модель обеспечивает сквозную трассируемость показателей от первичного документа до стратегического KPI

Технологической базой для реализации таких моделей служат системы класса ERP, интегрированные с инструментами Business Intelligence (Power BI, Tableau, FineBI) и языками анализа данных (Python, R, SQL).

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение информационного моделирования сталкивается с рядом препятствий:

- качество данных: Принцип «Garbage In, Garbage Out» (мусор на входе - мусор на выходе). Ошибки в первичном учете делают модель невалидной;
- квалификация персонала: Бухгалтеры должны обладать компетенциями в области анализа данных и работы с ПО;
- стоимость внедрения. Разработка кастомных моделей требует значительных инвестиций в ИТ-инфраструктуру;
- защита информации. Централизация данных повышает риски утечек и кибератак.

Выводы. Информационное моделирование в бухгалтерском учете является закономерным этапом эволюции учетной системы в цифровую эпоху. Оно позволяет трансформировать массивы учетных данных в стратегические активы предприятия.

Переход от статической отчетности к динамическому моделированию обеспечивает менеджмент инструментами для проактивного управления.

В перспективе развитие искусственного интеллекта и машинного обучения позволит создавать самообучающиеся учетные модели, способные самостоятельно предлагать оптимальные управленческие решения на основе исторических данных и рыночных трендов. Таким образом, бухгалтерский учет становится ядром системы поддержки принятия решений (DSS - Decision Support System) современной организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вахрушина, М. А. Управленческий учет: учебник. - М.: Омега-Л, 2022.

2. Соколов, Я. В. Бухгалтерский учет: от истоков до наших дней. - М.: Аудит, 2023.

3. Демин, В. Р. Цифровая трансформация бухгалтерского учета и аудита // Вестник экономического университета. - 2021. — № 3. - С. 45-52.

4. Kaplan, R. S., Anderson S. R. Time-Driven Activity-Based Costing. — Harvard Business

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ БАЛАНС КАК ОСНОВА АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ БИЗНЕСА НА ПРИМЕРЕ ООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ»

Багринцева Ю.А., студент 3 курса
Научный руководитель - к.э.н, доцент, **Агеева Е.С.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Анализ финансового состояния является неотъемлемой частью эффективного управления любым предприятием.Основным документом, отражающим финансовое положение компании, является бухгалтерский баланс, который содержит сведения об активах и источниках их формирования.

Для всесторонней оценки финансового положения организации недостаточно просто ознакомиться с абсолютными значениями статей баланса. Необходимо применять аналитические методы, позволяющие выявить внутренние взаимосвязи и тенденции. Рассмотрим два ключевых метода такого анализа.

Горизонтальный метод анализа - заключается в сравнении каждой позиции баланса с её значением в предыдущие периоды. Такой анализ предполагает построение аналитических таблиц, дополняющих исходные показатели отчётности. Помимо абсолютных показателей, рассчитываются относительные - изменения абсолютных показателей в сумме и в процентах. Динамический анализ позволяет определять тренд - основную тенденцию изменения показателя, без случайных влияний и индивидуальных особенностей отдельных периодов. С помощью тренда могут формироваться возможные значения в будущем, а, следовательно, проводиться прогнозный анализ[1].

Проведём горизонтальный анализ, опираясь на данные баланса ООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ» за 2023-2024 гг. [2] Результаты анализа представим в таблице 1.

Таблица 1 – Горизонтальный анализ активов ООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ» за 2023-2024 гг., тыс. руб.

Показатель, тыс. руб.	2024 г.	2023 г.	Абсолютное изменение, тыс. руб.	Темп изменения, %
1	2	3	4	5
Нематериальные активы	31 679	12 178	19 501	260,13
Основные средства	97 733	185 262	-87 529	52,75
Доходные вложения в материальные ценности	1 475	2 202	-727	66,98
Финансовые вложения	1 674 771	2 257 067	-582 296	74,20
Отложенные налоговые активы	16 058	29 003	-12 945	55,37
Прочие внеоборотные активы	1 152	1 376	-224	83,72
Итого внеоборотные активы	**1 822 868**	**2 487 088**	**-664 220**	**73,29**
Запасы	258	96	162	268,75
НДС по приобретённым ценностям	0	1 218	-1 218	0,00
Дебиторская задолженность	2 405 559	7 393 452	-4 987 893	32,54
Финансовые вложения	14 162 043	440	14 161 603	3218646,14
Денежные средства и их эквиваленты	749 918	6 540 518	-5 790 600	11,47
Прочие оборотные активы	34	232	-198	14,66
Итого оборотные активы	**17 317 812**	**13 935 956**	**3 381 856**	**124,27**
БАЛАНС	**19 140 680**	**16 423 044**	**2 717 636**	**116,55**

Исходя из проведенного анализа активов рассматриваемого предприятия, можно сделать следующие выводы. Общая сумма активов выросла на 2 717 636 тыс. руб. (16,55 %), что указывает на расширение масштабов деятельности или накопление ресурсов. Существенное сокращение долгосрочных финансовых вложений (- 582 296 тыс. руб.) и основных средств (- 87 529 тыс. руб.) повлияли на снижение общей стоимости внеоборотных активов на 26,71%. Это может свидетельствовать о реализации долгосрочных инвестиций и сокращении основных фондов. Можно отметить стремительный рост оборотных активов на 24,27%. Основным фактором роста стало значительное увеличение краткосрочных финансовых вложенийна 14 161 603 тыс. руб. (в 32 186,46 %), что может быть связанно с инвестированием значительного количества средств в ценные бумаги или другие финансовые инструменты.Резкое сокращение денежных средств на 5 790 600 тыс. руб. (88,53 %) указывает на снижение ликвидности.Происходит уменьшение дебиторской задолженности на 4 987 893 тыс. руб. (67,47%), что может свидетельствовать, как об успешном взыскании долгов, так и о снижении объемов продаж в кредит. Сокращение запасов на 162 тыс. руб. (+168,75%)–это может указывать на распродажу излишков или сокращение закупок.

Для получения полной картины финансового состояния необходимо понять, за счёт каких источников финансирования произошли эти изменения. Для этого составим таблицу 2, опираясь на данные бухгалтерского балансаООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ»[2].

Таблица 2 – Горизонтальный анализ пассивов ООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ» за 2023-2024 гг., тыс. руб.

Наименование показателя, тыс. руб.	2024 г.	2023 г.	Абсолютное изменение, тыс. руб.	Темп изменения, %
1	2	3	4	5
Уставный капитал	10	10	0	100,00
Нераспределённая прибыль (непокрытый убыток)	11 404 025	1 794 649	9 609 376	635,45
Итого капитал и резервы	**11 404 035**	**1 794 659**	**9 609 376**	**635,44**
Заёмные средства	641 200	14 539 546	-13 898 346	4,41
Отложенные налоговые обязательства	4 910	20 555	-15 645	23,89
Прочие обязательства	5 945	11 878	-5 933	50,05
Итого долгосрочные обязательства	**652 055**	**14 571 979**	**-13 919 924**	**4,47**
Заёмные средства	6 998 105	0	6 998 105	-
Кредиторская задолженность	68 407	31 082	37 325	220,09
Оценочные обязательства	18 078	25 324	-7 246	71,39
Итого краткосрочные обязательства	**7 084 590**	**56 406**	**7 028 184**	**12559,99**
БАЛАНС	**19 140 680**	**16 423 044**	**2 717 636**	**116,55**

Опираясь на аналитическую таблицу 2, можно сделать следующие выводы. Собственный капитал увеличился с 1 794 659 тыс. руб. до 11 404 035 тыс. руб. (+535,44 %). Это указывает на очень высокую рентабельность в 2024 году.Общая сумма долгосрочных обязательств сократилась с 14 571 979 тыс. руб. до 652 055 тыс. руб. (95,53%), в основном за счёт погашения долгосрочных займов. Краткосрочные обязательства увеличились с 56 406 тыс. руб. до 7 084 590 тыс. руб. (более чем в 125 раз). Основным источником является появление краткосрочных займов (6 998 105 тыс. руб.). Также, необходимо отметить увеличение кредиторской задолженностина 37 325 тыс. руб. (+120,08%).

Перейдем к вертикальному методу анализа, который позволяет определить состав и соотношение показателей в некоторой системе в определенный момент времени. С помощью этого приема изучается структура экономических явлений и процессов путем определения

удельного веса в общем целом и соотношения частей целого между собой [1]. Данные по анализу баланса в ООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ» оформим в таблице 3.

Таблица 3 – Вертикальный анализ активов ООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ» за 2023-2024 гг.

Наименование показателя	2024 г., %	2023 г., %	Изменение , %
1	2	3	4
Нематериальные активы	0,17	0,07	0,09
Основные средства	0,51	1,13	-0,62
Доходные вложения в материальные ценности	0,01	0,01	-0,01
Финансовые вложения	8,75	13,74	-4,99
Отложенные налоговые активы	0,08	0,18	-0,09
Прочие внеоборотные активы	0,01	0,01	0,00
Итого внеоборотные активы	**9,52**	**15,14**	**-5,62**
Запасы	0,001	0,001	0,00
НДС по приобретённым ценностям	0	0,01	-0,01
Дебиторская задолженность	12,57	45,02	-32,45
Финансовые вложения	73,99	0,00	73,99
Денежные средства и их эквиваленты	3,92	39,83	-35,91
Прочие оборотные активы	0,0002	0,001	-0,001
Итого оборотные активы	**90,48**	**84,86**	**5,62**
БАЛАНС	**100,00**	**100,00**	**0**

Результаты расчетов таблицы 3 позволяют сделать следующие выводы. В структуре активов значительно преобладают оборотные активы, которые в 2024 г. составляют 90,48%, что благоприятно характеризует ликвидность организации. Также положительным фактом деятельности стал значительный рост краткосрочных финансовых вложений, их доля в 2024 г. составляет 73,99% величины всех активов. Отметим снижение доли дебиторской задолженности в 2024 г. по сравнению с 2023 г. более чем на 32%, что также положительно характеризует финансовое состояние организации.

Перейдем к проведению вертикального анализа пассивов организации, для этого составим таблицу 4.

Таблица 4 – Вертикальный анализ пассивов ООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ» за 2023-2024 гг.

Наименование показателя	2024 г., %	2023 г.,%	Изменение, %
1	2	3	4
Уставный капитал	0	0	0
Нераспределённая прибыль (непокрытый убыток)	59,58	10,93	48,65
Итого капитал и резервы	**59,58**	**10,93**	**48,65**
Заёмные средства	3,35	88,53	-85,18
Отложенные налоговые обязательства	0,03	0,13	-0,10
Прочие обязательства	0,03	0,07	-0,04
Итого долгосрочные обязательства	**3,41**	**88,73**	**-85,32**
Заёмные средства	36,56	0	36,56
Кредиторская задолженность	0,36	0,19	0,17
Оценочные обязательства	0,09	0,15	-0,06
Итого краткосрочные обязательства	**37,01**	**0,34**	**36,67**
БАЛАНС	**100,00**	**100,00**	**0**

Анализируя данные таблицы, можно отметить следующие результаты. Доля собственного капитала в 2024 г. резко выросла с 10,93% до 59,58%.При этом значительно сократилась доля долгосрочных обязательств с 88,73% до 3,41%. Также следует отметить существенный рост доли краткосрочных обязательств 2024 г. по сравнению с предыдущим годом - с 0,34% до 37,01%.

Таким образом проведенный анализ позволяет нам сделать следующие выводы о финансовом состоянии организации. Ключевым показателем укрепления финансовой устойчивости является рост собственного капитала, фирма становится менее зависимой от внешних источников финансирования.При этом сокращение долгосрочных обязательствуменьшает долгосрочную финансовую нагрузку на организацию и свидетельствует о снижении финансового риска, связанного с погашением долгосрочных кредитов и займов.

ОднакоООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ» может столкнуться с трудностями при погашении текущих долгов. В то время как долгосрочные пассивы погашены, вместо них привлечены краткосрочные заемные средства. Несмотря на рост собственного капитала, организация становится уязвимой к изменениям рыночной конъюнктуры. При невозможности рефинансировать краткосрочные долги, возникнут серьезные проблемы, связанные с платежеспособностью организации.

Анализ активов фирмы, также показал снижение производственного потенциала, предприятию нужно стремиться к наращиванию и обновлению своих внеоборотных активов, если она желает успешно функционировать и быть конкурентоспособной в обозримом будущем[3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баканов М. И., Мельник М. В., Шеремет А. Д. Теория экономического анализа. Учебник. 2005, — 536 с. – С. 147- 151. Режим доступа: https://dl.libcats.org/genesis/233000/17d9b696acc964755223bb3fcf935d10/_as/[M._I._Bakanov,_A._D._SHeremet,_M._V._Melnik]_Teor(libcats.org).pdf(дата обращения: 01.11.2025)

2. Чекко. Проверка контрагентов. Режим доступа:https://bo.nalog.gov.ru/download/bfo/pdf/1807514?period=2024&detailId=52092995(дата обращения: 01.11.2025)

3. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. 2002. – 560 с. Режим доступа: https://reallib.org/reader?file=671468&pg=103(дата обращения: 01.11.2025)

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ АО «СОЭМИ» ЗА 2023–2024 ГГ. НА ОСНОВЕ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ И ЛИКВИДНОСТИ

Бондаренко Е. В., студент 3 курса
Научный руководитель - к.э.н, доцент, **Агеева Е.С.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В условиях нестабильного рынка финансовое состояние предприятия становится критически важно. Ликвидность и платежеспособность это два ключевых показателя, которые помогают оценить риски и привлечь финансирование. Обычно ими интересуются инвесторы и банки, которые решают, стоит ли финансировать предприятие.

Одной из главных задач анализа показателей ликвидности и платежеспособности компании является оценка риска банкротства организации. Отметим, что эти показатели отображают исключительно текущую ситуацию и не характеризуют оценку потенциала роста предприятия.

Ликвидность или платежеспособность баланса компании показывает, сможет ли она вовремя расплатиться по своим обязательствам. Для оценки этих характеристик применяют одинаковые показатели – коэффициенты абсолютной, срочной и текущей ликвидности. По этой причине в процессе анализа деятельности компании платежеспособность и ликвидность часто рассматриваются как синонимы.

Коэффициент общей платежеспособности помогает определить, какая часть обязательств компании может быть покрыта за счет собственного капитала. Соотношение активов и долгов можно оценить с помощью коэффициента обеспеченности обязательств активами, который показывает, сколько активов приходится на каждыйрубль долга.

Основным методом оценки платежеспособности и ликвидности организации является коэффициентный анализ. Сравнивая рассчитанные значения с нормативными показателями, специалисты формируют заключение о финансовой устойчивости компании, определяя, является ли она платежеспособной или находится на грани банкротства.

Для проведения последующего расчета показателей ликвидности и платежеспособности проведем анализ бухгалтерского баланса исследуемого предприятия АО «СОЭМИ» за 2023–2024 гг., который представлен в таблице 1, и сделаем выводы [1,2].

Таблица 1 – Показатели бухгалтерского баланса АО «СОЭМИ» за 2023–2024 гг.

Наименование показателя	2024 г., тыс. руб.	2023 г., тыс. руб.	Абс. изменение (+,-)
1	2	3	4
АКТИВ			
Внеоборотные активы	258 308	242 071	16 237
Оборотные активы, в том числе:			
Запасы	192 033	159 356	32 677
НДС по приобретенным ценностям	135	121	14
Дебиторская задолженность	195 256	128 676	66 580
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	0	0	0
Денежные средства и денежные эквиваленты	27 899	60 257	-32 358
Прочие оборотные активы	12	540	-528
Итого оборотные активы	415 335	348 950	66 385

ИТОГО АКТИВ	673 643	591 021	82 622
ПАССИВ			
Капитал и резервы	446 501	385 272	61 229
Долгосрочные обязательства	58 062	52 357	5 705
Краткосрочные обязательства, в том числе:			
Заемные средства	30 378	36 510	-6 132
Кредиторская задолженность	123 669	103 270	20 399
Доходы будущих периодов	7 972	8 878	-906
Оценочные обязательства	7 061	4 734	2 327
Итого краткосрочные обязательства	169 080	153 392	15 688
ИТОГО ПАССИВ	673 643	591 021	82 622

Наосновепроведенного анализа были сделаны следующие выводы: совокупная стоимость как внеоборотных, так и оборотных активов увеличилась на 16 237 и 66 385 тыс. рублей соответственно. Несмотря на увеличение оборотных активов, сумма денежных средств и их эквивалентов сократилась более чем в два раза (-32 358 тыс. руб.). Это может обозначать дефицит свободных денежных средств для текущих платежей. Основной прирост обязательств наблюдается в увеличении кредиторской задолженности на 20 399 тыс. руб., необходимой для обеспечения возросшей выручки. При этом компания уменьшила краткосрочные заемные средства на 6 132 тыс. руб., демонстрируя осторожную кредитную политику. Увеличение запасов на 32 677 тыс. руб. свидетельствует о наращивании производственных мощностей или сырьевых запасов для выполнения повысившихся объемов заказов. Рост дебиторской задолженности на 66 580 тыс. руб. указывает на увеличение продаж, но создает риск замедления оборачиваемости денежных средств. За отчетный период баланс предприятия вырос на 82 622 тыс. рублей, что отмечает общий рост активов и пассивов. Требуется детальноизучить причины падения денежных средств и денежных эквивалентов.

Исходя из данных бухгалтерского баланса рассчитаем коэффициенты ликвидности и платежеспособности и проанализируем их изменения. Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели ликвидности и платежеспособности АО «СОЭМИ» за 2023–2024 гг.

Показатель	2024	2023	Изменение	Норматив
Коэффициент текущей ликвидности	2,7	2,5	0,2	Рискованно – до 1,5 или более 2,5. Норма – от 1,5 до 2,5.
Коэффициент быстрой ликвидности	1,5	1,4	0,1	Рискованно – менее 0,8. Удовлетворительно – 0,8–1. Отлично – более 1,
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,2	0,4	-0,2	Рискованно – менее 0,2. Удовлетворительно – 0,2–0,25. Отлично – более 0,25.
Коэффициент платежеспособности	2,1	2	0,1	Рискованно – меньше 1. Оптимально от 1 до 2.

По итогам анализа представленных показателейможно отметить следующие выводы: Платежеспособность компании сохраняется на высоком уровне и имеет позитивную динамику. Значение коэффициента платежеспособности увеличилось на 0,1 (с 2,0 до 2,1), что говорит о том, что компания является финансово устойчивой и способной отвечать по своим долгосрочным обязательствам. Коэффициент текущей ликвидности также показывает положительную динамику, так как вырос на 0,2 (с 2,5 до 2,7). Но его значение превышает

верхний нормативный предел (2,5), что может демонстрировать неоптимальную структуру оборотных активов, которая ведет к неэффективному использованию капитала. Коэффициент быстрой ликвидности показывает улучшение на 0,1 (с 1,4 до 1,5) и соответствует отличному уровню (норматив «более 1»). Это означает, что компания способна погасить свои краткосрочные обязательства за счет высоколиквидных активов, не продавая запасы. Коэффициент абсолютной ликвидности снизился на 0,2 (с 0,4 до 0,2) и переместился из категории «отлично» в категорию «удовлетворительно», что свидетельствует о снижении объема свободных денежных средств и потенциальной нехватке наиболее ликвидных ресурсов.

Проведя анализ и сделав выводы, можно отметить ряд рекомендаций по улучшению показателей ликвидности и платежеспособности предприятия.

Для снижения выявленных рисковтребуется оптимизировать управление дебиторской задолженностью путем внедрения системы мониторинга и контроля сроков оплаты, а также автоматизации процесса выставления счетов и напоминаний о просроченных платежах. В управлении запасами следует проводить анализ спроса и сокращение запасов медленно продающихся товаров, и кроме того, можно осуществлять продажу излишков запасов, даже с небольшими скидками, для высвобождения капитала. Важно улучшение управления денежными потоками, что включает внедрение системы бюджетирования и планирования для прогнозирования будущих денежных потоков.

Таким образом, была проведена оценка финансового состояния АО «СОЭМИ» за 2023–2024 гг. на основе ключевых показателей платежеспособности и ликвидности, в ходе которой было выявлено, что несмотря на общую положительную динамику показателей, снижение денежных средств и коэффициентов абсолютной ликвидности, а также рост дебиторской задолженности создают риски для компании. Реализация предложенных выше мер позволит улучшить структуру оборотных активов, ускорить поступление денежных средств и снизить зависимость от краткосрочных обязательств [2,3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бухгалтерская отчетность АО "СОЭМИ" из Белгородской области (ИНН: 3128001324) Режим доступа: https://b2b.house/company/AO-SOEMI_fd56ff09-7c4d-4b80-abd9-718ed867ae5d/financial-statements/ Дата обращения 13.11.2025 г.

2. Анализ ликвидности баланса. Режим доступа: https://www.glavbukh.ru/art/24020-analiz-platejesposobnosti-i-likvidnosti Дата обращения 13.11.2025 г.

3. Ликвидность: что это, виды, показатели и формулы расчета. Режим доступа: https://www.reg.ru/blog/likvidnost/Дата обращения 13.11.2025 г.

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КИТАЯ

Сундеева В.П., студент 3 курса
Научный руководитель - к.э.н, доцент, **Агеева Е.С.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Экономическое сотрудничество между Россией и Китаем в последние годы демонстрирует устойчивый рост. В условиях глобальных изменений, включая санкционное давление на Россию и переориентацию торговых потоков, Китай становится не просто стратегическим партнером, но и ключевым союзником в реализации совместных проектов. Товарооборот между странами на 2024 год превысил 200 миллиардов долларов США. На фоне этого российский бизнес и государство активно ищут новые точки соприкосновения с Китаем, а китайские компании, в свою очередь, проявляют интерес к российским ресурсам, рынкам и технологиям.

В Китае действуют китайские стандарты бухгалтерского учёта (CAS), которые во многом отличаются от международных стандартов финансовой отчётности (International Financial Reporting Standards, IFRS). Значительные различия существуют в методах оценки активов, начисления амортизации, учёта запасов и других аспектах[1].

Также в Китае существуют SOE-предприятия (State-ownedenterprises)— государственные предприятия, которые принадлежат и контролируются правительством страны. Они могут принадлежать государству полностью, с большей частью доли и частично. Исходя из этого, можно сказать, что у таких компаний хорошая финансовая устойчивость по сравнению с полностью частными компаниями, так как SOE-предприятия выполняют стратегические задачи правительства и поддерживаются им же.

Для бизнеса Китая, как и для других стран показатели финансовой устойчивости, являются основными для определения надежности фирму как контрагента и ее успешного функционирования в будущем. Показатели финансовой устойчивости дают возможность верно распределить резервы для увеличения эффективности бизнеса и оценить доходность средств, вложенных в развитие.

Для оценки финансовой устойчивости бизнеса Китая используются как общемировые, так и свои специфические приемы. Так, наиболее популярным является анализ коэффициентов, которые рассчитываются на основе бухгалтерского баланса, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели финансовой устойчивости

Показатель	Формула расчета	Норматив
1	2	3
1. Коэффициент капитализации	$\frac{\text{Заемный капитал}}{\text{Собственный капитал}}$	Не выше 1,5
2. Коэффициент финансовой независимости	$\frac{\text{Сосственный капитал}}{\text{Валюта баланса}}$	Коэффициент больше или равен 0,5
3. Коэффициент финансирования	$\frac{\text{Сосственный капитал}}{\text{Заемный капитал}}$	Коэффициент больше или равен 1
4. Коэффициент финансовой устойчивости	$\frac{\text{Собственный капитал} + \text{Долгосроч. обяз}}{\text{Валюта баланса}}$	Коэффициент больше или равен 0,6

5. Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования	$\frac{\text{Собственный капитал} - \text{внеоб. активы}}{\text{Обортные активы}}$	Нижняя граница 0,1 Коэффициент больше или равен 0,5

Приведенные показателей используются повсеместно, независимо от страны, отрасли и объема бизнеса.

В Китае нередко для оценки финансового состояния предприятия применяется модель Альтмана (Z-модель Альтмана, Altman Z-score), которая позволяет вывить риск банкротства, но при этом данная модель не учитывает индивидуальность компании, так как она была разработана на основании статистики предприятий развитой экономики и не может гарантировать стопроцентную точность прогноза [2].

Популярной для целей финансового анализа (факторов, влияющих на рентабельность собственного капитала) является Модель Дюпона (Анализ DuPont), которая имеет следующий вид [3]:

$$\text{ROE} = \frac{\text{Чистаяприбыль}}{\text{Выручка}} * \frac{\text{Выпучка}}{\text{Активы}} * \frac{\text{Активы}}{\text{Собственныйкапитал}}.$$

Такой подход помогает выявить слабые звенья и управлять ими точечно. Например, если прибыльность падает не из-за снижения продаж, а из-за высокой доли собственного капитала, можно рассмотреть оптимизацию структуры капитала.

Также отметим анализ денежных потоков, который отражает реальную способность компании генерировать денежные средства (CFO, Cash Flowfrom Operations).CFO формируется из нескольких компонентов: чистая прибыль, корректировки для неденежных статей (амортизация, износ и другие расходы, которые не связаны с фактическими денежными оттоками), изменения в оборотном капитале (разница между текущими активами и текущими обязательствами за определённый период)[4].

Следует отметить метод стресс-тестирования, который представляет собой достаточно обширную область исследования, затрагивающий такие дисциплины как: финансы, банковское дело, эконометрика, макроэкономика, микроэкономика, математический анализ и др. Данный метод является эффективным методом учета потенциального спада финансового положения вследствие сокращения денежных средств из-за внешних эффектов производства или потребления товара, что позволяет вовремя разработать меры по его недопущении, иными словами это моделирование экстремальных условий, которое помогает оценить устойчивость бизнеса к разным вызовам.

Существует множество готовых моделей стресс-тестирования для банковской отрасли, для предприятий же выводятся собственные формулы в зависимости от целей данного тестирования. В научном исследовании «Стресс-тест системообразующих организаций России (на примере отрасли)» от авторов Дранко О. И., Резчиков А. Ф., Дворяшина М.М. и др. выводится формула, по которой определяется неотрицательный остаток денежных средств на конец прогнозного периода, так как в качестве основного показателя устойчивости финансово-экономического положения компании рассматривается возможность оплаты обязательств[5].

В исследовании нельзя не уделить внимание добавленной стоимости, так как добавленная стоимость производства является ключевым показателем для оценки эффективности предприятия, его способности генерировать прибыль и финансовой устойчивости. Она включает в себя все затраты, понесенные предприятием на производство товаров, включая материальные, трудовые и накладные расходы.

Валовая добавленная стоимость рассчитывается как разница между выручкой от реализации продукции и себестоимостью ее производства, что позволяет оценить вклад предприятия в создание общественного продукта и формирование национального дохода. Анализ добавленной стоимости помогает бизнесам оптимизировать процессы, повысить

эффективность и понять, как улучшить прибыльность, что критически важно для успешного управления и планирования. Представим на рисунке 1 добавленную стоимость в промышленности Китая в млн. долл.

Рис. 1 – Добавленная стоимость в промышленности Китая, млн. долл.[6]

Исходя из данных на рисунке 1 можно сделать выводы о том, что добавленная стоимость в промышленности Китая в 2024 году составила 6 836 925,81 млн. долл., что на 1.76% больше, чем в 2023 году, когда она была равна 6 718 467,45 млн.долл.. Это первый год роста после падения. Максимальный уровень объема промышленного производства Китая был достигнут в 2022 году со значением 6 941 051,40 млн. долл.

Отметим, что в декабре 2024 года совокупная добавленная стоимость промышленных предприятий сверх установленного размера увеличилась в годовом исчислении на 6,2 процента (темпы роста добавленной стоимости – это реальные темпы роста за вычетом ценовых факторов). В месячном исчислении в декабре общая добавленная стоимость промышленных предприятий сверх установленного размера увеличилась на 0,64 процента по сравнению с предыдущим месяцем. В 2024 году добавленная стоимость промышленных предприятий сверх установленного размера увеличилась на 5,8 процента по сравнению с предыдущим годом[7].

В ходе исследования рассмотрены современные подходы к оценке финансовой устойчивости промышленных предприятий Китая, которые являются важными инструментами анализа для обеспечения долгосрочной стабильности и конкурентоспособности бизнеса. Были проанализированы как классические методы, такие как Z-модель Альтмана и модель Дюпона, так и новые концептуальные подходы, основанные на интеграции финансовых и нефинансовых показателей. Важной тенденцией является развитие комплексных методик, которые учитывают перемены в рыночной среде и особенности китайской экономической системы. Современные подходы позволяют более точно определить риски и разработать эффективные стратегии управления, что особенно актуально для промышленных предприятий в условиях быстро меняющейся экономики Китая. Можно отметить, что Китайские промышленные компании не полагаются на один показатель, а используют систему взаимосвязанных коэффициентов и моделей, также оценка не может быть полной без учета государственной политики, статуса компании и ее специфики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Финансовая отчетность для компаний в Китае // Вестник внешнеэкономической деятельности. Режим доступа: https://vnz.su/articles/finansovaja-otchetnost-dlja-kompanij-v-kitae/ (дата обращения 03.11.2025)

2. Z-модель Альтмана (Z-счет Альтмана) — формула и пример методики подсчета // Audit-it.ru. Режим доступа: https://www.audit-it.ru/finanaliz/terms/analysis/altman_z_model.html (дата обращения 03.11.2025)

3. Модель Дюпона: что показывает и зачем нужна? // AlfaInvestor.ru. Режим доступа: https://alfainvestor.ru/model-djupona-chto-pokazyvaet-i-zachem-nuzhna/ (дата обращения 03.11.2025)

4. Операционный денежный поток: определение, примеры и анализ // familiarize.com. Режим доступа: https://docs.familiarize.com/ru/glossary/cash-flow-from-operations/ (дата обращения 03.11.2025)

5. Стресс-тест системообразующих организаций России(на примере отрасли) // mlsd2022.ipu.ru.Режим доступа: https://mlsd2022.ipu.ru/proceedings/0043.pdf (дата обращения 10.11.2025)

6. Добавленная стоимость в промышленности | Китай. Данные по годам // statbase.ru. Режим доступа: https://statbase.ru/data/chn-industry-value-added-total/ (дата обращения 15.11.2025)

7. Промышленное производство в декабре 2024 // www.stats.gov.cn. Режим доступа: https://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202501/t20250124_1958448.html (дата обращения 15.11.2025)

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ БИЗНЕС-МОДЕЛИ КОМПАНИИ

Алиев Р.Ш., магистрант
Научный руководитель - к.э.н., доцент **Удовикова А.А.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

В настоящее время инструментов для изучения бизнес-моделей в достаточно. Имеется в целом единое понимание бизнес-модели как управленческого инструмента, позволяющего объяснить, каким образом и для кого бизнес создает ценность, как ее распределяет и присваивает [1].

Аналитические процедуры оценки бизнес-модели компании включают комплекс методов, инструментов и критериев, которые позволяют определить её эффективность, устойчивость, потенциал роста и соответствие рыночным условиям. Эти процедуры помогают выявить сильные и слабые стороны модели, адаптировать её к изменениям и принять обоснованные стратегические решения.

Перечислим критерии, которые необходимо учитывать при анализе бизнес-модели.

1. Рентабельность – это способность модели генерировать прибыль при минимальных затратах. При этом важно оценить, насколько эффективно компания использует ресурсы для получения дохода.

2. Масштабируемость представляет собой возможность увеличивать объёмы бизнеса без пропорционального роста затрат. Это особенно важно для стартапов и компаний, нацеленных на быстрый рост.

3. Устойчивость к рискам заключается в анализе способности бизнес-модели противостоять внешним изменениям — экономическим, законодательным, рыночным.

4. Адаптивность выражается в гибкости модели в условиях изменений: новых технологий, потребительских предпочтений, действий конкурентов.

5. Конкурентоспособность следует рассматривать в сравнении с бизнес-моделями конкурентов для выявления уникальных преимуществ и слабых мест.

6. Маржинальность и валовая маржа определяется как устойчивое превышение доходов над переменными затратами.

7. Пропорциональный рост затрат важен, поскольку с увеличением выручки затраты не должны расти быстрее (эффект масштаба).

8. Стабильность доходов зависит от наличия регулярных контрактов, подписок, повторных продаж.

9. Платёжеспособность клиентов строится на основе учёта риска дефолта или неплатежей.

10. Клиентская лояльность и удержание важны, так как высокая лояльность снижает стоимость привлечения клиентов.

11. Прозрачность и управляемость базируется на ясной структуре, метриках, контрольных точках.

Укажем методы и инструменты анализа бизнес-моделей.

BusinessModelCanvas (канва бизнес-модели Остервальдера). Визуальный шаблон из 9 блоков, который помогает описать и проанализировать бизнес-модель. Включает такие элементы, как потребительские сегменты, ценностное предложение, каналы сбыта, взаимоотношения с клиентами, потоки доходов, ключевые ресурсы, виды деятельности, партнёрства и структуру затрат.

SWOT-анализ. Позволяет выявить сильные и слабые стороны бизнес-модели, а также возможности и угрозы извне.

PESTEL-анализ. Используется для оценки внешнеэкономического контекста: политических, экономических, социальных, технологических, экологических и правовых факторов, которые могут повлиять на бизнес.

Анализ конкурентной среды. Изучение стратегий и моделей конкурентов помогает выявить преимущества и недостатки собственной бизнес-модели.

ROI-анализ (рентабельность инвестиций). Рассчитывается как отношение прибыли к вложенным средствам (ROI = Прибыль / Инвестиции × 100%). Показатель помогает оценить эффективность использования ресурсов.

Расчёт CAC (стоимость привлечения клиента) и LTV (жизненная ценность клиента). Соотношение CAC к LTV показывает устойчивость стратегии привлечения клиентов. Если оно выше желаемого уровня, это может указывать на необходимость пересмотра маркетинговых стратегий или улучшения удержания клиентов.

Многофакторный анализ по системе Дюпона. Метод позволяет выявить факторы, создающие стоимость компании, повышающие рентабельность, ускоряющие оборачиваемость активов и снижающие финансовую зависимость.

Сценарный анализ (сценарное планирование). Тестирование бизнес-модели в разных условиях (например, при валютных колебаниях, санкциях, изменении спроса).

Анализ цепочки ценности. Изучение всех этапов создания и доставки ценности клиенту для выявления возможностей оптимизации.

Финансовые модели и симуляция. Проектирование структуры доходов, затрат и прогнозов прибыли.

Кроме вышеперечисленных методов существуют и дополнительные подходы.

1. Опросы и исследования. Сбор обратной связи от клиентов, партнёров и сотрудников помогает оценить уровень удовлетворённости и эффективности стратегии.

2. CRM-системы. Позволяют отслеживать взаимодействие с клиентами и анализировать их поведение.

3. BI-системы (бизнес-аналитика). Используются для сбора и анализа данных о продажах, клиентах, процессах.

4. ERP-системы. Помогают оптимизировать процессы, управлять финансами и ресурсами компании.

5. Данные и аналитика. Использование больших данных, машинного обучения и других методов для прогнозирования тенденций, выявления паттернов в поведении клиентов и оптимизации бизнес-процессов.

Анализируя вышеизложенное, отметим, что оценка бизнес-модели должна быть непрерывным процессом. Регулярный мониторинг позволяет оперативно реагировать на изменения рынка и минимизировать риски.

Важно учитывать контекст и бизнес-стратегию компании при анализе показателей. Для стартапов и компаний, тестирующих новые модели, полезно использовать MVP (минимально жизнеспособный продукт) для проверки гипотез на практике.

При оценке стоит обращать внимание на то, насколько бизнес-модель соответствует текущим потребностям рынка и способна ли она адаптироваться к будущим изменениям. Так аналитика больших данных открывает качественно новыевозможности для принятия обоснованных управленческих решений и трансформациибизнес-моделей компаний. Машинные алгоритмы, способные непрерывно обучаться на потокенеструктурированной информации,значительно расширяют границы человеческой рациональностиза счет выявления неочевидных закономерностей, моделирования сценариев будущего,адаптивной оптимизации бизнес-процессов[2].

В то же время реализация потенциала аналитической трансформации требует глубокойперестройки управленческих подходов и корпоративной культуры.Таким образом, выбор конкретных методов и инструментов зависит от специфики компании, отрасли и целей анализа. Комбинация нескольких подходов позволяет получить более полную картину эффективности бизнес-модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евсеева М.В. Сравнительная эффективность высокотехнологичных и среднетехнологичных бизнес-моделей: ключевые индикаторы и устойчивость ценности // Управленец. Т. 11, №3. С. 59–71.

2. Карпова, В. И. Влияние аналитики больших данных на трансформацию бизнес-моделей: экономико-математическоемоделирование и прогнозирование / В. И. Карпова // Вестник евразийской науки. — 2025. — Т. 17. — № s2. —URL: https://esj.today/PDF/03FAVN225.pdf.

КЛАССИФИКАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ И ИХ ЭВОЛЮЦИЯ

Алиев Р.Ш., магистрант
Научный руководитель - к.э.н., доцент **Удовикова А.А.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

В условиях динамично меняющейся рыночной среды, глобальных кризисов и технологических сдвигов способность предприятия своевременно адаптировать или кардинально менять свою бизнес-модель становится решающим фактором выживания и роста. Бизнес-модель – это системное описание того, как компания создаёт, доставляет и захватывает ценность. Понимание классификации бизнес-моделей и их эволюции позволяет руководителям осознанно выбирать наиболее эффективную конфигурацию в зависимости от стадии жизненного цикла, отраслевых особенностей и степени нестабильности внешней среды. Исходя из стадии жизненного цикла предприятия, определяются цели его деятельности, которые обуславливают формирование различных видов бизнес-моделей. Например, предприятие, находясь на стадии зарождения, акцентирует свою деятельность на эффективное использование ресурсов, тем самым формируя ресурсную бизнес-модель [2].

Выделяют различные виды бизнес-моделей, которые предлагается классифицировать по следующим признакам: в зависимости от направления развития бизнеса, по функциональной принадлежности, а также в зависимости от степени открытости бизнес-модели. Представленная ниже таблица 1 обобщает основные классификационные признаки и соответствующие им типы бизнес-моделей.

Таблица 1 – Классификация бизнес-моделей предприятия

Признак классификации	Типы бизнес-моделей	Краткая характеристика
По направлению развития бизнеса	Ресурсная	Ориентация на эффективное использование имеющихся ресурсов (типична для стадии зарождения)
	Интеграционная	Объединение с другими участниками рынка (вертикальная/горизонтальная интеграция)
	Инновационная	Акцент на создание новых продуктов, технологий или способов монетизации
По функциональной принадлежности	Производственная	Фокус на производственном процессе и логистике
	Маркетинговая	Ориентация на продвижение и брендинг
	Сервисная	Основная ценность создаётся послепродажным обслуживанием
По степени открытости	Закрытая (классическая)	Жёсткая внутренняя структура, минимум партнёрств
	Открытая	Активное использование внешних связей, краудсорсинг, платформенные решения

Представленная в таблице 1 классификация охватывает многообразие бизнес-моделей по различным направлениям. Однако исторически сложилось так, что в условиях жёсткого государственного регулирования промышленного производства долгие годы доминировала лишь одна разновидность – по сути, ресурсно-производственная модель, ориентированная исключительно на выпуск продукции без учёта реального рыночного спроса. Именно такая модель, получившая название «от производства», стала своего рода стандартом для большинства предприятий в эпоху плановой экономики и дефицитного рынка. С переходом к

рыночным отношениям и появлением новых технологий эта модель начала обнаруживать свою неэффективность, что закономерно привело к поиску альтернативных подходов.

Характерной чертой последнего десятилетия является активный интерес к новым технологиям, в т. ч. в управлении предприятиями. Собственники предприятий осознали необходимость управления на качественно иной основе, чем это было в условиях жесткого государственного регулирования промышленного производства, когда всеми предприятиями использовалась модель бизнеса «от производства» [1].

Модель «от производства» предполагает производство продукта, а потом поиск путей для его сбыта. Действуя в соответствии с традиционной моделью, предприятие постоянно пытается найти пути сбыта выпущенной продукции. При этом в процессе производства возникает ряд следующих проблем:

1. Производство товара, еще не востребованного рынком, сопряжено с появлением издержек - нужно платить за услуги и товары поставщиков (комплектующие, сырье, электричество и т. п.) или выплачивать проценты по банковским кредитам.

2. Необходимость складирования и транспортировки товара, причем не обязательно в том месте, где его купят.

3. Необходимость проведения специальных рекламных и маркетинговых кампаний, чтобы побудить клиента к покупке именно данного товара (который, может быть, ему и не нужен).

4. Степень удовлетворенности клиента остается на очень невысоком уровне, потому что он вынужден покупать то, что рынок готов ему предложить в настоящий момент [2].

Переход к рыночным условиям выдвинул на первое место три основных фактора успеха бизнеса («качество», «цена», «время») и потребовал новых подходов к управлению в методологическом и техническом аспектах, позволяющих достичь конкурентных преимуществ в области качества продукции, затрат предприятия, скорости и качества бизнес-процессов. Эффективный современный бизнес предусматривает переход к принципиально новой бизнес-модели - «от клиента», когда товар производится по запросу потребителя в соответствии с его пожеланиями [3]. Такой подход к организации деятельности предприятия дает целый ряд преимуществ: отсутствует проблема сбыта товара: производится то, что востребовано клиентом и рынком, снижаются издержки, связанные с производством, перепроизводством и складированием; более точно удовлетворяются потребности клиентов; происходит улучшение движения финансовых ресурсов.

В таблице 2 представлено сравнение двух эволюционных этапов – традиционной модели (модель «от производства») и клиентоцентричной (модель «от клиента»).

Таблица 2 – Сравнительный анализ моделей «от производства» и «от клиента»

Критерий сравнения	Модель «от производства»	Модель «от клиента»
Исходная точка	Производство продукта	Потребность клиента
Отношение к сбыту	Поиск путей сбыта после выпуска	Гарантированный спрос (производится под запрос)
Издержки на складирование и перепроизводство	Высокие	Минимальные (работа на заказ)
Маркетинговая активность	Агрессивная реклама для стимулирования покупки	Целевое информирование, фокус на пожеланиях
Удовлетворённость клиента	Низкая (клиент вынужден брать то, что есть)	Высокая (продукт адаптирован под клиента)
Требования к производству	Жёсткость, стандартизация	Гибкость, адаптивность, быстрая переналадка
Типичная среда применения	Дефицитный рынок, госрегулирование	Конкурентный рынок, индивидуализация спроса

Форма представления бизнес-модели и уровень ее детализации определяются целями моделирования и принятой точкой зрения. При определении бизнес-модели набор признаков, определяющих ее содержание, может быть достаточно широким. Обычно бизнес-модель формируется в целях усовершенствования процесса управления, когда руководство понимает, что предприятие должно перейти на новую ступень развития [1].

Бизнес-модель превращает инновации в экономическую цель. Она подробно описывает то, как предприятие зарабатывает, путем четкого определения ее места в цепочке создания ценности. Бизнес-модель описывает, как бизнес позиционирует себя в цепочке создания ценности в рамках отрасли и как он собирается себя обеспечивать, т.е. создавать прибыль. Учитывая это, предприятие, создавая свою бизнес-модель, должно учесть все ее возможные компоненты и определить связи между ними.

Выделяют два подхода к описанию бизнес-модели предприятия: формальный (процессный) и гуманитарный. Наиболее популярным представителем формального подхода является методология реинжиниринга бизнес-процессов (BPR). Суть методологии BPR заключается в описании бизнес-модели как совокупности множества взаимосвязанных процессов, образующих единую иерархию. К преимуществам формального подхода относятся: наличие разработанного аппарата описания процессов (IDEF, ARIS), относительная стабильность процессов, широкий выбор инструментария, направления деятельности предприятия легче представлять и понимать в процессном виде. Недостатками являются: сложность описания процессов стратегического и среднесрочного уровней, сложность в определении штатных единиц в рамках процесса [4].

В гуманитарном подходе под бизнес-моделью подразумеваются аспекты деятельности предприятия, определяющие его эффективность: цели, организационная структура, структура участия в бизнесе, возможности, контрагенты, корпоративная культура (представление во внешнем мире и внутри предприятия). К преимуществам гуманитарного подхода относятся: трудовые и финансовые затраты существенно ниже (чем при реализации формальной бизнес-модели), отсутствие формальной методологии делает данное направление понятным для руководства предприятия и для рядовых работников, изменения могут осуществляться достаточно быстро. Недостатками являются: отсутствие методологии повышает неопределённость конечного эффекта, изменения не могут использоваться для существенного улучшения сложившейся ситуации [3].

Для построения бизнес-моделей используется обобщенная функциональная схема предприятия, отражающая сущность работы любого предприятия (производственного, торгового, сферы обслуживания). Такой подход позволяет описать предприятие с помощью универсального множества управленческих регистров (цели, стратегии, продукты, функции, организационные звенья и пр.). Предприятие как открытая социально-экономическая система взаимодействует с внешней средой как с более широкой подсистемой, определяющей функциональное предназначение (миссию) организации.

Миссия – результат позиционирования предприятия среди других участников рынка. Это компромисс интересов рынка и предприятия. Исходя из этого, на основании миссии формируются корпоративные цели, корпоративные и функциональные стратегии, с помощью которых определяется необходимый набор продуктов и требуемые ресурсы [1]. В основном производственном цикле осуществляется воспроизводство продуктовой номенклатуры за счет переработки ресурсов. Компоненты этого цикла формируют совокупность необходимых бизнес-функций для реализации поставки ресурсов, производства продуктов и их распределения в места реализации. Управленческие регистры по своей структуре представляют собой иерархические классификаторы. Объединяют классификаторы в функциональные группы и закрепляют между собой их различные элементы.

Приоритетность выбора бизнес-модели предприятия зависит от особенностей организации и специфики его деятельности. Некоторые предприятия могут использовать данные бизнес-модели в сочетании друг с другом [1]. Таким образом, бизнес-модели могут создаваться для определенного продукта или услуги, для предприятия в целом или для группы

предприятий (холдинга). Формируется бизнес-модель исходя из целей развития предприятия, определяющих состав всех базовых компонентов бизнес-модели (сквозных бизнес-процессов), которые в совокупности представляют определенную методологическую платформу. В зависимости от целей предприятия возможны различные виды бизнес-моделей. Каждая отдельная бизнес-модель предприятия строится с учетом индивидуальных направлений бизнеса, функций, процессов, материалов, бюджетов, документов.

Проведённый анализ классификации и эволюции бизнес-моделей предприятия позволяет сделать несколько ключевых выводов.

Во-первых, бизнес-модель не является статичной конструкцией: её тип напрямую зависит от стадии жизненного цикла предприятия (ресурсная модель на этапе зарождения), функциональной специализации и степени открытости внешним партнёрствам.

Во-вторых, эволюционный переход от модели «от производства» к модели «от клиента» отражает фундаментальный сдвиг в рыночной парадигме: от дефицитного, жёстко регулируемого производства к конкурентной среде, где ключевыми факторами становятся гибкость, скорость реакции и индивидуализация. Модель «от клиента» позволяет минимизировать издержки на складирование, устранить проблему сбыта и повысить удовлетворённость потребителей, однако требует внедрения адаптивных технологий и изменений в корпоративной культуре.

В-третьих, выбор подхода к описанию бизнес-модели – формального (процессного) или гуманитарного – должен определяться целями моделирования. Формальный подход (BPR, IDEF, ARIS) незаменим для глубокого реинжиниринга и автоматизации, но требует значительных ресурсов. Гуманитарный подход дешевле и быстрее, но даёт меньшую определённость и не подходит для радикальных улучшений. Оптимальной представляется комбинация обоих подходов: стратегические аспекты и корпоративную культуру описывать гуманитарно, а операционные процессы – формально.

Таким образом, в условиях кризиса и высокой турбулентности наиболее устойчивыми оказываются предприятия, способные не просто корректировать отдельные элементы, а пересматривать свою бизнес-модель в целом. Поэтому регулярный аудит и перепроектирование бизнес-модели с учётом классификационных признаков и эволюционных трендов становится обязательным инструментом стратегического управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акмырадова, Ч. К. Трансформация бизнес-моделей предприятий в условиях цифровой экономики / Ч. К. Акмырадова, Г. Д. Солтанова, П. Б. Кувадов // Всемирный ученый. – 2024. – № 19. – С. 710–714.

2. Коржов, А. А. Цифровая трансформация предприятия как основа формирования современных бизнес-моделей / А. А. Коржов, М. С. Марков, О. П. Санжина // Современные проблемы инновационной экономики. – 2023. – № 10. – С. 399-403.

3. Кравченко, Е. С. Методические аспекты управления трансформацией бизнес-модели предприятия / Е. С. Кравченко, Л. В. Осипова // Стратегия предприятия в контексте повышения его конкурентоспособности. – 2021. – № 10. – С. 25-29.

4. Купцов, А. С. Бизнес-модель как инструмент анализа стратегических направлений развития промышленного предприятия / А. С. Купцов // Управление развитием социально-экономических систем : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Ульяновск, 19 мая 2023 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2023. – С. 47-54.

АНГЛИЦИЗМЫ В ЭКОНОМИКЕ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Ченцов М.С., ученик
Научный руководитель –**Анпилова Л.Ю.**
МАОУ «ЦО №1 «Академия знаний» им. Н. П. Шевченко»

Англицизмы в современной российской экономике — это слова и термины, заимствованные из английского языка, которые активно используются в профессиональной сфере, деловой коммуникации и повседневной речи. Их проникновение в русский язык связано с глобализацией, интеграцией России в мировую экономику, развитием новых технологий и рыночных отношений.

Укажем основные группы экономических англицизмов.

1. Названия лиц и профессий: менеджер, мерчандайзер, топ-менеджер, офис-менеджер, риелтор, девелопер, андеррайтер (страховая компания, гарант размещения займа, акций и т. п.).

2. Термины биржевого и банковского бизнеса: клиринг (безналичные расчёты между странами, компаниями, предприятиями и банками), чартер (договор на аренду транспортного средства), траст, котировка, мониторинг, инвестиция, бартер, своп, фьючерс, хеджирование.

3. Названия частных и государственных структур, образующих разные типы объединений: консалтинг (услуги по консультированию в сфере экономической, финансовой или иной деятельности), холдинг, корпорация.

4. Виды коммерческой деятельности и экономических программ: аутсорсинг (привлечение ресурсов из внешних источников), франчайзинг, реимпорт, реэкспорт, краудфандинг (финансирование новых идей большим количеством людей на добровольных началах, обычно через интернет), нетворкинг (налаживание деловых контактов).

5. Названия ценных бумаг и валюты: варрант (ценная бумага, дающая право покупать акции по оговорённой цене), евробонд, биткоин (виртуальная криптовалюта).

6. Общие экономические термины: маркетинг, менеджмент, офшор (страна или территория с особыми условиями ведения бизнеса для иностранных компаний), спонсор, дефолт (невыполнение долговых обязательств).

Существует множество причин проникновения англицизмов в русский язык.

Лингвистические (внутриязыковые) причины.

1. Заполнение семантических лакун — отсутствие в русском языке слова для нового понятия или явления:стартап (startup) — молодая компания с инновационной идеей;краудфандинг (crowdfunding) — коллективное финансирование проектов;биткоин (bitcoin) — криптовалюта.

2. Экономия языковых средств — англицизм короче русского описания:дедлайн (deadline) вместо «крайний срок сдачи»;аутсорсинг (outsourcing) вместо «привлечение внешних ресурсов для выполнения задач»;фейл (fail) вместо «неудачное выполнение задачи».

3. Специализация понятий — необходимость развести близкие по смыслу слова:менеджер (manager) — не просто «руководитель», а специалист по управлению в конкретной сфере;таргет (target) — не просто «цель», а конкретная количественная цель в маркетинге;транзакция (transaction) — не просто «сделка», а финансовая операция с чётким алгоритмом.

4. Расширение синонимического ряда — добавление новых оттенков значения:фидбек (feedback) — не просто «отзыв», а структурированная обратная связь;чек-лист (checklist) — не просто «список», а контрольный перечень с отметками.

5. Унификация терминологии — использование международных стандартов в профессиональных сферах:в IT: баг (bug), апдейт (update), интерфейс (interface);в экономике: маркетинг (marketing), бренд (brand), лизинг (leasing).

Экстралингвистические (внеязыковые) причины.

1. Глобализация и международные связи:английский — язык международного бизнеса, науки, технологий;необходимость понимать зарубежные источники информации;сотрудничество с иностранными партнёрами.

2. Развитие технологий и появление новых явлений:цифровая экономика: криптовалюта, блокчейн, стартап;интернет-культура: мем, стрим, блогер;новые профессии: коуч (coach), фрилансер (freelancer), инфлюенсер (influencer).

3. Престиж и мода:восприятие англицизмов как более «современных» и «прогрессивных»;использование в рекламе и маркетинге для создания имиджа: лайфстайл, тренд, премиум;демонстрация принадлежности к определённой социальной группе.

4. Влияние медиа и массовой культуры:англоязычные фильмы, сериалы, музыка;международные СМИ и соцсети;реклама и брендинг (названия компаний, продуктов).

5. Экономические и политические изменения:переход к рыночной экономике в 1990‑х годах привёл к заимствованию бизнес‑терминов: менеджмент, маркетинг, брокер, дилер;интеграция России в мировую экономику.

6. Образование и наука:преподавание дисциплин на английском языке;доступ к международным исследованиям и публикациям;программы академической мобильности.

7. Упрощение коммуникации в профессиональных сообществах:единые термины облегчают общение специалистов из разных стран;стандартизация документации и инструкций.

Несмотря на активное использование англицизмов в речи, существуют и определенные ограничения. Использование русского языка строго требуется в рекламе и обязательной для клиента информации (например, сведения о товаре, продавце, режиме работы).С 1 марта 2026 года в России действует закон, который ограничивает использование иностранных слов в публичном пространстве, адресованном потребителям. Согласно этому закону, информация, предназначенная для публичного ознакомления (вывески, сайты, реклама и т. д.), должна быть понятна на русском языке. За нарушение требований при размещении информации в публичном пространстве предусмотрена административная ответственность. Компания может быть привлечена к ответственности по закону «О рекламе» (если слова на иностранном языке присутствуют в рекламных материалах) или «О защите прав потребителей» (если заимствования есть в любой информации для потребителя, например, в инструкции, описании товара).

Иностранные слова можно использовать, если:у них есть общеупотребительный русский аналог;они закреплены в нормативных словарях РАН;это зарегистрированные товарные знаки или фирменные наименования.

Очевидно, что вопрос использования англицизмов в экономике вызывает активную дискуссию. Сторонники считают, что они облегчают международное общение, способствуют модернизации языка и позволяют точно выражать сложные понятия. Противники указывают на риск «засорения» русского языка, угрозу его самобытности и трудности восприятия для людей, не владеющих английским. Однако, надо помнить о том, что англицизмы в экономической сфере современной России — результат глобальных экономических процессов и технологического развития нескольких последних десятилетий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 24.06.2025 № 168-ФЗ

РАЗРАБОТКА ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ: КЛЮЧЕВЫЕ ЭТАПЫ И КОМПОНЕНТЫ

Ананьев Е.А., магистрант 2 курса
Научный руководитель: к.э.н., доцент **Цемба Н.М.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

Финансовая стратегия - это система долгосрочных целей и принципов управления финансовыми ресурсами хозяйствующего субъекта, которая направлена на обеспечение устойчивого развития, максимизацию стоимости бизнеса, а также достижение конкурентных преимуществ [2].

Разработка финансовой стратегии заключается в процессе формирования системы оптимальных управленческих решений, которые обеспечивают достижение долгосрочных целей компании через эффективное распределение и использование финансовых ресурсов.

Таблица 1 – Основные этапы разработки финансовой стратегии

№ п/п	Этап	Содержание и ключевые действия
1	Формулировка видения	Определение идеальной модели будущего компании, отражающей ожидания стейкхолдеров и приоритеты трансформации
2	Стратегический анализ	Оценка макрофакторов внешней среды, изучение конкурентного окружения, анализ инновационных финансовых инструментов
3	Формализация финансовой концепции	Определение критериев оптимальности развития и системы ограничений (финансовых, организационных, регуляторных)
4	Разработка стратегических альтернатив	Формирование вариантов решений в кредитной, инвестиционной и структурной сферах финансовой политики
5	Оценка и выбор оптимальных решений	Сравнительный анализ альтернатив на основе стоимостного подхода и критериев устойчивости
6	Финансовое моделирование	Построение имитационных моделей и сценариев развития с учетом вероятностных факторов неопределенности
7	Выбор сценария стратегии	Оценка рисков и определение метода реализации: «высокие ставки» (масштабные инвестиции) или «опционы» (поэтапное внедрение)
8	Принятие стратегических решений	Утверждение ключевых финансовых решений, меняющих структуру капитала и направления развития
9	Реализация и корректировка	Интеграция стратегии с оперативным управлением, бюджетированием, системой мотивации и регулярный мониторинг результатов

Ключевые компоненты финансовой стратегии:

1. Управление денежными потоками:
- прогнозирование поступлений и платежей;
- оптимизация оборотного капитала;
- контроль кассовых разрывов и ликвидности [1].

2. Инвестиционная политика:

- оценка и отбор инвестиционных проектов;
- диверсификация вложений;
- механизмы хеджирования инвестиционных рисков.
3. Кредитная и долговая стратегия:
- выбор источников финансирования (собственные/заёмные средства);
- оптимизация структуры капитала;
- управление стоимостью заёмного капитала.
4. Управление прибылью и дивидендами:
- распределение чистой прибыли;
- формирование резервных фондов;
- политика выплаты дивидендов.
5. Налоговое планирование:
- оптимизация налоговой нагрузки в рамках законодательства;
- выбор оптимального налогового режима.
6. Управление рисками:
- идентификация финансовых угроз;
- разработка превентивных мер и страховых механизмов;
- стресс-тестирование финансовых моделей.

Таблица 2 – Типичные ошибки при разработке финансовой стратегии

№ п/п	Ошибка	Последствия	Как избежать
1	Завышенные прогнозы доходов	Дефицит ликвидности, срыв обязательств	Использовать консервативные сценарии и стресс-тесты
2	Игнорирование внешних рисков	Уязвимость к изменениям рынка	Регулярный мониторинг макроэкономических индикаторов
3	Отсутствие гибкости	Невозможность адаптации к изменениям	Заложить механизмы ежеквартальной корректировки стратегии
4	Разрыв между стратегией и операционными инструментами	Формальное исполнение без результата	Интеграция стратегических KPI в систему мотивации персонала

К практическим рекомендациям по разработке финансовой стратегии можно отнести:

- необходимо начать с аудита: провести диагностику текущего финансового состояния и выявите «узкие места» в управлении ресурсами;

- использовать цифровые инструменты: внедрение специализированных платформ (например, для FP&A), повышающих точность прогнозирования и скорость принятия решений;

- обеспечить кросс-функциональное взаимодействие: финансовая стратегия должна быть согласована с маркетингом, продажами, производством и логистикой;

- закрепить ответственность: назначить владельцев ключевых финансовых показателей и установить регулярный цикл отчетности;

- документирование и обучение: необходимо разработать регламенты и провести обучение команды, чтобы стратегия стала рабочим инструментом, а не формальным документом [3].

Алгоритм разработки финансовой стратегии:

- диагностика - анализ текущего финансового состояния (коэффициенты ликвидности, рентабельности, финансовой устойчивости);

- целеполагание - формулировка измеримых финансовых целей (например, «снизить долю просроченной дебиторской задолженности до 3% за 2 года»);

- сценарное планирование - разработка оптимистичного, базового и пессимистичного сценариев;

- выбор инструментов - определение конкретных механизмов достижения целей (автоматизация, аутсорсинг, изменение условий договоров);

- ресурсное обеспечение - оценка потребности в кадрах, ИТ-решениях, внешнем финансировании;

- внедрение и контроль — интеграция в систему бюджетирования, регулярный мониторинг отклонений.

Вывод. Успешная финансовая стратегия - это не статичный план, а динамичная система управления, в которой сочетается долгосрочное видение с оперативной гибкостью. Указанная система выступает «дорожной картой» финансового развития компании.

Качество финансовой стратегии напрямую влияет на способность компании генерировать денежные потоки, противостоять кризисам и привлекать инвестиции [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афоничкин, А. И. Финансовый менеджмент : учебник и практикум для вузов / А. И. Афоничкин, Л. И. Журова, Д. Г. Михаленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 484 с.

2. Казакова, Н. А. Финансовый анализ : учебник и практикум для вузов / Н. А. Казакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 490 с.

3. Лукасевич, И. Я. Финансовое моделирование в фирме: учебник для вузов / И. Я. Лукасевич. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 356 с.

4. Лукасевич, И. Я. Инвестиционная политика : учебник и практикум для вузов / И. Я. Лукасевич. — 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 137 с.

5. Сергеев, А. А. Бизнес-планирование : учебник и практикум для магистров / А. А. Сергеев. - 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 245 с.

ИЗМЕРЕНИЕ ВВП В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Атаева С.В., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Современная российская экономика переживает глубокие структурные изменения, обусловленные масштабным внедрением цифровых технологий. Цифровизация затрагивает практически все сферы – от промышленного производства и государственного управления до ежедневных потребительских практик. В этой новой парадигме источниками экономической ценности всё чаще выступают данные, программные решения, алгоритмы и цифровые платформы, тогда как роль физических активов постепенно уменьшается.

Однако существующая система измерения макроэкономических показателей, в центре которой находится ВВП, была разработана в условиях индустриальной экономики середины XX века. Её методологическая основа предполагает учёт только тех операций, которые сопровождаются чётко выраженной рыночной транзакцией и имеют физическую или стоимостную форму. В условиях цифровой реальности такая модель оказывается всё менее релевантной.

Ярким примером «слепых зон» традиционной статистики являются бесплатные цифровые сервисы – мессенджеры, поисковые системы, картографические приложения и социальные сети. Несмотря на их высокую утилитарную и экономическую значимость для потребителей и бизнеса, они не включаются в расчёт ВВП из-за отсутствия прямой оплаты. Их монетизация осуществляется опосредованно – через рекламу или кросс-субсидирование, что делает их экономический эффект невидимым для официальных статистических инструментов.

Аналогичная проблема возникает и в случае с инвестициями в нематериальные активы – искусственный интеллект, облачные инфраструктуры, корпоративные базы знаний. Эти активы, как правило, не обладают физической формой, обладают высокой скоростью морального износа и трудно поддаются объективной стоимостной оценке. В результате их вклад в экономический рост систематически недооценивается.

Для российской экономики эта проблема особенно актуальна. Согласно данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, в 2023 году совокупные внутренние затраты на цифровизацию достигли 5,5 трлн рублей, что на 6% превышает уровень 2022 года [1]. Тем не менее доля этих расходов в ВВП снизилась с 3,3% до 3,2%, что объясняется более высоким темпом роста самого ВВП (+10, 9% в текущих ценах). Подобная стабильность на уровне ~3% не отражает реального масштаба цифрового развития, а, напротив, свидетельствует о методологическом несоответствии между экономической реальностью и системой её количественного измерения (рис. 1).

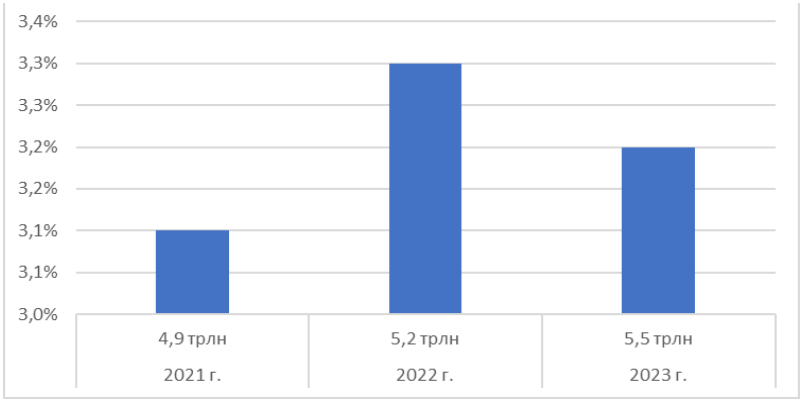


Рис. 1 – Объём внутренних затрат на цифровую экономику и её доля в ВВП РФ

Важным шагом к приближению бухгалтерской отчётности к экономической действительности стало введение с 1 января 2024 года ФСБУ 14/2022 «Нематериальные активы». Новый стандарт расширил перечень объектов, подлежащих капитализации, включив, в частности, неисключительные лицензии на программное обеспечение, и ввёл гибкие механизмы амортизации. По итогам 2024 года совокупная балансовая стоимость нематериальных активов в российских компаниях увеличилась на 71% по сравнению с 2022 годом и составила 3,6 трлн рублей [2]. Наибольший вклад в этот рост внесли отрасли информации и связи, обрабатывающей промышленности и добывающего сектора (рис. 2).

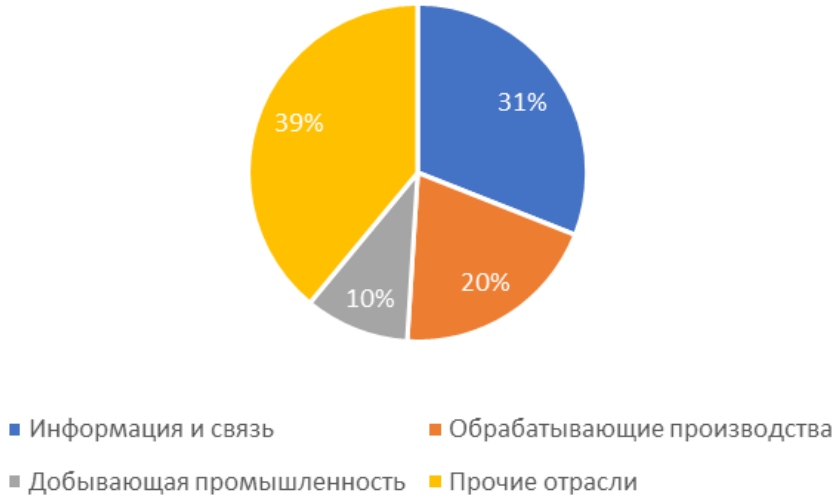


Рис. 2 – Вклад отраслей в совокупную балансовую стоимость нематериальных активов в 2024 году

Тем не менее, даже эти изменения не позволяют корректно отразить нематериальные активы в структуре ВВП, поскольку традиционные методы его расчёта по-прежнему ориентированы на учёт физических инвестиций и рыночных транзакций.

Параллельно в России активно развиваются инновационные подходы к макроэкономическому прогнозированию. Так, уже сегодня существуют нейросетевые модели, способные с высокой точностью предсказывать динамику ВВП на основе комбинации показателей реального сектора, грузооборота и цифровой активности [3]. По оценкам экспертов, к 2030 году искусственный интеллект может обеспечить прирост российского ВВП на 4–6 процентных пунктов за счёт роста производительности труда, оптимизации логистики и появления новых цифровых продуктов и услуг [4].

В целях адаптации системы национальных счетов к вызовам XXI века предлагается реализовать следующие стратегические меры:

– Разработка сателлитных счетов цифровой экономики, аналогичных практике стран ОЭСР, для системного учёта нематериальных активов, бесплатных цифровых сервисов и опосредованных транзакций;

– Внедрение единых классификаторов цифровых товаров, услуг и операций, гармонизированных с международными стандартами национальных счетов;

– Интеграция Big Data и ИИ-аналитики в официальную статистическую практику для повышения оперативности, детализации и точности макроэкономических оценок;

– Укрепление кадрового потенциала в области статистики цифровой экономики и сближение российской методологии с международными практиками.

Эффективность этих мер целесообразно оценивать по трём ключевым индикаторам: степени приближения доли цифровых затрат к целевым показателям национальной программы «Цифровая экономика», доле нематериальных активов в общем объёме инвестиций, а также точности и своевременности ВВП-прогнозов, полученных с использованием ИИ-моделей.

Таким образом, модернизация системы измерения ВВП – это не просто техническая задача, а стратегическая необходимость. Только комплексный и междисциплинарный подход, объединяющий усилия статистических служб, регуляторов, бизнеса и научного сообщества, позволит создать объективную, гибкую и актуальную картину современной экономики, способную служить надёжной основой для принятия управленческих решений в условиях глобальной цифровой трансформации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Затраты на развитие цифровой экономики в 2023 году [Электронный ресурс] // Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. – Москва, 2024. – URL: https://issek.hse.ru/news/984068213.html (дата обращения: 20.11.2025).

2. ФСБУ 14/2022: учет и оценка нематериальных активов [Электронный ресурс] // Контур. – Москва, 2024. – URL: https://kontur.ru/articles/56148-fsbu_142022 (дата обращения: 20.11.2025).

3. Нейросетевая модель для прогнозирования ВВП России в условиях цифровизации экономики // Управленческий учёт. – 2021. – № 5. – С. 141–147. – URL: https://uprav-uchet.ru/index.php/journal/article/view/532 (дата обращения: 20.11.2025).

4. Доля цифры: какую роль искусственный интеллект играет в росте ВВП // Forbes. – 2024. – URL: https://www.forbes.ru/tekhnologii/522747-dola-cifry-kakuu-rol-iskusstvennyj-intellekt-igraet-v-roste-vvp (дата обращения: 20.11.2025).

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Ахмедов Э.Н., магистр 1 курса
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Стратегический анализ — это систематический процесс исследования и оценки внутренних и внешних факторов, влияющих на долгосрочную эффективность организации. Он служит основой стратегического менеджмента: помогает понять текущее положение компании, выявить ключевые рыночные тенденции и сформировать базу для принятия управленческих решений.В основе стратегического анализа лежит системный подход. Он рассматривает организацию как открытую систему — комплекс взаимосвязанных подсистем, которые развиваются в условиях постоянно меняющейся внешней среды.

Цель анализа — выстроить взаимодействие между текущим состоянием компании и желаемым будущим («потребным будущим»), чтобы разработать эффективную бизнес‑стратегию.Цели стратегического анализа -выявить корневые компетенции и конкурентные преимущества компании;определить ключевые факторы успеха в отрасли;сформулировать или уточнить миссию и стратегические цели;оценить сильные и слабые стороны организации (внутренняя среда);проанализировать возможности и угрозы рынка (внешняя среда);выявить разрыв между текущим («as‑is») и целевым («to‑be») состоянием бизнеса;выработать оптимальные пути трансформации компании;создать информационную основу для разработки стратегии развития.

Укажем основные направления анализа. Внешняя среда (возможности и угрозы):макроэкономические факторы (политика, экономика, социум, технологии и др.);отраслевые тенденции;поведение конкурентов и потребителей;регулятивные и экологические ограничения.Внутренняя среда (сильные и слабые стороны):ресурсы и компетенции;бизнес‑процессы и операционная эффективность;организационная структура и культура;финансовые показатели и устойчивость;качество продуктов/услуг и клиентский опыт.

Ключевыми инструментами стратегического анализа для внешней среды являются:PEST‑анализ — оценка политических, экономических, социальных и технологических факторов, модель «Пять сил Портера» — анализ конкуренции в отрасли: соперничество игроков, угроза новых конкурентов, влияние поставщиков и покупателей, риск товаров‑заменителей, сценарное планирование — разработка нескольких вариантов развития событий с учётом ключевых неопределённостей. Инструменты для анализа внутренней среды:SWOT‑анализ — сопоставление сильных и слабых сторон компании с возможностями и угрозами внешней среды, анализ цепочки ценностей — выявление этапов создания стоимости и поиск резервов повышения эффективности, SNW‑анализ (Strength, Neutral, Weakness) — оценка позиций по ключевым факторам с выделением сильных, нейтральных и слабых сторон, бенчмаркинг — сравнение показателей компании с лучшими практиками отрасли.

Существуют интегральные методы (синтез внутренней и внешней информации): матрица БКГ (BCG) — классификация бизнес‑единиц по росту рынка и доле рынка («звёзды», «дойные коровы», «трудные дети», «собаки»), матрица GE/McKinsey — оценка привлекательности отрасли и конкурентоспособности бизнеса, матрица Ансоффа — выбор стратегии роста (проникновение на рынок, развитие продукта/рынка, диверсификация), BalancedScorecard (система сбалансированных показателей) — перевод стратегии в набор измеримых целей по четырём перспективам: финансы, клиенты, процессы, обучение и развитие, модель EVA (EconomicValueAdded) — анализ добавленной экономической стоимости.

Результат стратегического анализастановятся:чёткое понимание текущего положения компании на рынке;перечень стратегических альтернатив с оценкой их жизнеспособности;обоснованный выбор стратегии развития;дорожная карта трансформации бизнеса из состояния «как есть» в состояние «как должно быть»;система KPI и метрик для мониторинга реализации стратегии.

Таким образом, стратегический анализ — не разовое мероприятие, а непрерывный процесс. Его необходимо регулярно актуализировать, особенно при резких изменениях внешней среды (кризисы, санкции, технологические прорывы), чтобы стратегия оставалась релевантной и эффективной.

Укажем основные этапы стратегического анализа [1].

Этап 1. Определение миссии и целей организации. Перед анализом важно сформулировать миссию — смысл существования компании (зачем она нужна рынку и обществу).Стратегические цели по методу SMART: конкретные, измеримые, достижимые, релевантные, ограниченные по времени.

Этап 2. Анализ внешней среды. Здесь используем PEST-анализ для макросреды (оценка по 4 группам факторов):Political (политические): законодательство, санкции, льготы, отраслевые регуляции, Economic (экономические): ВВП, инфляция, курсы валют, покупательная способность, Social (социально‑культурные): демография, миграция, ценности, уровень образования, Technological (технологические): инновации, патенты, цифровизация, автоматизация.В расширенных версиях добавляют также следующие факторы: Legal (юридические),Environmental (экологические),Ethical (этические) факторы.

Этап 3. Анализ внутренней среды. Ключевые методы:SWOT‑анализ, CVP‑анализ (затраты‑объём‑прибыль) — расчёт точки безубыточности, функционально‑стоимостной анализ (ABC) — распределение затрат по бизнес‑процессам, анализ цепочки ценностей — выявление ключевых этапов создания стоимости.

Этап 4. Оценка конкурентных позиций. Инструменты:Матрица БКГ (Бостонской консалтинговой группы, Модель EVA (EconomicValueAdded) — оценка добавленной экономической стоимости, GAP‑анализ — выявление разрывов между текущим и целевым состоянием.

Этап 5. Выбор стратегии развития. Как правило используется матрица Ансоффа (4 направления).

Этап 6. Разработка дорожной карты.

Этап 7. Реализация и контроль, которые включают: адаптациюоргструктуры под новые задачи, формирование поддерживающей корпоративной культуры, внедрение системы риск‑менеджмента, ежеквартальный мониторинг KPI, корректировка стратегии (раз в год или при кризисах).

Стратегический анализ в России в настоящее время имеет ряд особенностей, связанных с текущей экономической, геополитической и технологической ситуацией. Эти факторы существенно влияют на подходы к оценке перспектив развития организаций.Санкционное давление, продолжающийся украинский конфликт и общая геополитическая напряжённость остаются ключевыми источниками риска. Это требует от компаний повышенной гибкости и способности быстро адаптироваться к изменениям внешней среды. При стратегическом анализе особое внимание уделяется оценке рисков, связанных с внешнеэкономическими ограничениями, возможными новыми санкциями и колебаниями в международных отношениях.

Ключевая ставка ЦБ РФ и её динамика продолжают оказывать значительное влияние на бизнес-среду. Несмотря на ожидания смягчения денежно-кредитной политики в 2026 году, реальные предпосылки для быстрого снижения ставки ограничены из-за сохраняющихся проинфляционных факторов. Это влияет на доступность кредитов, инвестиционную активность и финансовые расходы компаний. При стратегическом анализе важно учитывать возможные сценарии изменения ключевой ставки и их последствия для конкретного бизнеса.

В 2026 году сохраняется высокая налоговая нагрузка, что усиливает давление на бизнес. Повышение НДС с 20% до 22% с 2026 года может особенно затронуть малый и средний бизнес. При стратегическом анализе необходимо оценивать влияние налоговых изменений на маржинальность, ценообразование и инвестиционные возможности компании.

Неравномерность развития регионов продолжает оказывать влияние на бизнес-среду. Компании, работающие в депрессивных территориях, сталкиваются с ограничениями в доступе к ресурсам, кадрам и инфраструктуре. При стратегическом анализе важно учитывать региональные особенности и возможности для развития в конкретных субъектах РФ.

Учитывая высокую степень неопределённости, целесообразно разрабатывать несколько сценариев развития событий (базовый, пессимистичный, оптимистичный), учитывая различные комбинации внешних факторов.Важно оценивать, насколько компания способна адаптироваться к шокам и быстро менять стратегию при изменении внешней среды.Необходимо анализировать возможности внедрения ИИ, цифровизации и других передовых технологий, а также риски, связанные с кибератаками и дефицитом кадров.Следует отслеживать изменения в законодательстве, программы поддержки и требования к импортозамещению, так как они могут существенно повлиять на бизнес. Для компаний, работающих в нескольких регионах, важно учитывать локальные экономические и социальные особенности.

Таким образом, стратегический анализ в России в ближайшие годы требует комплексного подхода, учитывающего как глобальные геополитические и технологические тренды, так и специфические вызовы российской экономики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исмагилова, Г. В.Стратегический анализ хозяйствующего субъекта: учебное пособие / Г.В. Исмагилова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет.— Екатеринбург: Изд‑во Урал. ун‑та,2024. - 172 с.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ СТОИМОСТИ КОМПАНИИ И ЦЕЛИ ЕЕ ОЦЕНКИ

Бантюкова О.О., магистр 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»309502, Россия, Старый Оскол, микрорайон Солнечный, 18

Введение. В условиях рыночной экономики стоимость компании выступает ключевым индикатором эффективности управления, инвестиционной привлекательности и кредитоспособности. Парадигма управления, ориентированного на стоимость, доминирует в корпоративных финансах, что обусловливает повышенный интерес к методологически корректному определению стоимости бизнеса.

Проблематика оценки стоимости компании носит междисциплинарный характер. Несмотря на значительное количество научных работ, дискуссионными остаются вопросы экономической сущности стоимости как многомерной категории, а также систематизации целей оценки в контексте различных управленческих ситуаций.

Цель статьи - углубленный теоретический анализ экономической сущности стоимости компании, выявление детерминант, ее формирующих, и систематизация целей оценочной деятельности.

Экономическая сущность стоимости компании эволюционировала параллельно с развитием экономической мысли. В классической политической экономии стоимость рассматривалась через трудовую теорию стоимости, однако этот подход не учитывал будущие выгоды собственника и рыночную конъюнктуру [1, с. 67]. Маржиналистская революция сместила фокус с затрат на полезность, что легло в основу доходного подхода к оценке [2, с. 112].

В современной финансовой науке стоимость компании определяется как текущая стоимость прогнозируемых денежных потоков, генерируемых активами предприятия, скорректированная на риски [4, с. 89]. При этом следует различать категории «цена» (свершившийся факт сделки) и «стоимость» (расчетная величина).

Ключевым понятием выступает рыночная стоимость. Согласно Федеральному стандарту оценки (ФСО I), это наиболее вероятная цена, по которой объект оценки может быть отчужден на открытом рынке [6]. В зависимости от целей оценки выделяют следующие виды стоимости, представленные в таблице 1.

Экономическая сущность стоимости компании заключается в том, что она одновременно является мерой эффективности использования ресурсов, инструментом распределения прав собственности, индикатором инвестиционной привлекательности и объектом стратегического управления [3, с. 78]. В отличие от бухгалтерских показателей, стоимость ориентирована на будущее и учитывает временную стоимость денег и риски [4, с. 156].

Стоимость компании детерминирована широким спектром факторов, которые делятся на внешние и внутренние [1, с. 234].Внешние факторы включают уровень инфляции и ставки рефинансирования, инвестиционный климат, отраслевые мультипликаторы, нормативно-правовое регулирование.Внутренние факторы подразделяются наоперационные (выручка, операционная маржинальность, оборачиваемость активов), инвестиционные (структура и эффективность внеоборотных активов), финансовые (структура капитала, стоимость заемного капитала), управленческие (качество корпоративного управления, кадровый потенциал) [3, с. 145].

Таблица 1 – Виды стоимости компании в зависимости от целей оценки и контекста использования

Вид стоимости	Экономическая сущность	Сфера применения
Рыночная	Наиболее вероятная цена при сделке между независимыми сторонами	Купля-продажа, публичное размещение акций, залоговые операции
Инвестиционная	Стоимость для конкретного инвестора с учетом его индивидуальных требований к доходности и синергетических эффектов	Слияния и поглощения, стратегические инвестиции
Кадастровая	Стоимость, установленная для целей налогообложения в порядке массовой оценки	Расчет налога на имущество, земельного налога
Ликвидационная	Стоимость, по которой активы могут быть реализованы в сжатые сроки	Банкротство, вынужденная продажа
Стоимость действующего предприятия	Стоимость бизнеса как единого имущественного комплекса, функционирующего непрерывно	Предпосылка для большинства видов оценки, кроме ликвидации

Классическим подходом к оценке стоимости бизнеса является декомпозиция стоимости в модели дисконтированных денежных потоков (DCF), элементы которой выделены и охарактеризованы в таблице 2. [4, с. 210].

Таблица 2 – Факторыоценки стоимостибизнеса в модели дисконтированных денежных потоков

Параметр модели	Драйвер стоимости	Направление влияния на стоимость
Денежный поток (CF)	Выручка, операционные затраты, изменения оборотного капитала, капитальные затраты	Прямое: рост CF увеличивает стоимость
Ставка дисконтирования (r)	Структура капитала (WACC), систематический риск (β), стоимость собственного и заемного капитала	Обратное: снижение r увеличивает стоимость
Темпы роста (g)	Реинвестирование прибыли, отраслевые тренды, конкурентные преимущества	Прямое: устойчивый рост увеличивает стоимость в постпрогнозный период

Наибольший вклад в создание стоимости вносят долгосрочные конкурентные преимущества и способность генерировать положительный денежный поток на инвестированный капитал [4, с. 278].

Цель оценки стоимости предприятия является методологически определяющим элементом всего оценочного процесса. От цели зависит выбор вида стоимости, подходов и методов оценки [5, с. 312].

Классификация целей оценки по субъекту оценки.

– собственники/акционеры (купля-продажа пакетов акций, выход участника из бизнеса, наследование) [1, с. 330].

– менеджмент и руководство компании (обоснование стратегических решений, оценка эффективности бизнес-единиц, мотивация топ-менеджмента) [4, с. 412].

– кредиторы и инвесторы (оценка кредитоспособности, залоговая стоимость) [3, с. 198].

– государство (налогообложение, приватизация, процедуры банкротства) [3].

В таблице 3 представлена классификация целей оценки в зависимости от типа управленческого решения, принимаемого на основе полученного результата [1,2].

Таблица 3 – Цели оценки стоимости компании в контексте управленческих решений

Тип решения	Цель оценки	Вид стоимости	Преобладающий подход
Сделки «слияние-поглощение»	Определение справедливой цены покупки/продажи бизнеса	Рыночная, инвестиционная	Доходный, сравнительный
Реструктуризация	Выявление неэффективных активов, оценка разделения/выделения	Инвестиционная, ликвидационная (для части активов)	Доходный, затратный
Привлечение финансирования	Определение ликвидного обеспечения	Рыночная (залоговая)	Сравнительный, затратный (для недвижимости)
Корпоративное управление	Оценка эффективности менеджмента, расчет опционов	Фундаментальная стоимость	Доходный (модели EVA, MVA)
Судебные споры	Определение ущерба, оспаривание сделок	Рыночная, ликвидационная	Затратный, доходный (в зависимости от специфики спора)

Особое значение приобретает оценка для целей финансовой отчетности. Согласно МСФО 13 «Оценка справедливой стоимости», компании обязаны проводить оценку активов и обязательств по справедливой стоимости [5].

Выбор методологии оценки напрямую зависит от цели. Традиционно выделяют три основных подхода представленных в таблице 4. [1].

Таблица 4 – Сравнительная характеристика подходов к оценке стоимости компании

Параметр сравнения	Доходный подход	Сравнительный подход	Затратный подход
Базовая концепция	Стоимость определяется будущими выгодами	Стоимость определяется стоимостью схожих предприятий	Стоимость определяется затратами
Основные методы	DCF, капитализация доходов	Метод рынка капитала, метод сделок, отраслевые мультипликаторы	Метод чистых активов, метод ликвидационной стоимости
Область применения	Действующий бизнес с прогнозируемыми денежными потоками	Наличие развитого рынка сопоставимых компаний/сделок	Холдинги, капиталоемкие предприятия, оценка для налогообложения
Чувствительность к допущениям	Высокая (прогнозы, ставка дисконтирования)	Средняя (выбор аналогов, корректировки)	Низкая (базируется на балансовых данных)
Соответствие цели	Инвестиционные цели, M&A, управление стоимостью	Купля-продажа бизнеса, публичные размещения	Оценка для залога, страхования, при ликвидации

Для управления стоимостью наиболее релевантен доходный подход, особенно метод DCF, позволяющий увязать операционную деятельность с рыночной стоимостью. Надежность оценки повышается при одновременном использовании нескольких подходов [2].

Оценка стоимости компании сталкивается с рядом проблем. Основные из них [1-4]:

– недоступность внутренней информации для внешних оценщиков;

– неопределенность макроэкономической среды — сложность прогнозирования в условиях волатильности;

– субъективизм при выборе ставки дисконтирования;

– недостаток сопоставимых данных для сравнительного подхода.

Перспективы развития проведения оценки бизнеса связаны с внедрением цифровых технологий (Big Data, машинное обучение), а также с учетом ESG-факторов и нематериальных активов. Компании с высокими ESG-рейтингами демонстрируют более низкую стоимость капитала и более высокую рыночную стоимость [6].

Таким образом, экономическая сущность стоимости компании представляет собой многомерную категорию, отражающую результат взаимодействия рыночных сил, качества корпоративного управления и будущего потенциала генерирования денежных потоков [4, с. 602]. Стоимость выступает как стратегический ориентир, консолидирующий интересы всех стейкхолдеров.

Цели оценки стоимости компании многообразны и определяются потребностями различных субъектов: от принятия инвестиционных решений до выполнения требований законодательства. Корректная идентификация цели является обязательным условием выбора адекватной методологии [5, с. 498].

Дальнейшее развитие теории оценки должно идти по пути совершенствования методов прогнозирования в условиях неопределенности, интеграции нефинансовых факторов в оценочные модели и гармонизации национальных стандартов с международными подходами

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грязнова А.Г., Федотова М.А. Оценка бизнеса: учебник / Под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2019. — 736 с.

2. Дамодаран А. Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов / Пер. с англ. — М.: Альпина Паблишер, 2018. — 1316 с.

3. Козырь Ю.В. Стоимость компании: оценка и управленческие решения. — М.: Альпина Паблишер, 2021. — 376 с.

4. Коупленд Т., Коллер Т., Муррин Дж. Стоимость компаний: оценка и управление / Пер. с англ. — М.: Олимп-Бизнес, 2020. — 576 с.

5. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости» // Приложение к Приказу Минфина России от 28.12.2015 № 217н.

6. Федеральный стандарт оценки «Структура федеральных стандартов оценки и основные понятия, используемые в федеральных стандартах оценки (ФСО I)», утв. Приказом Минэкономразвития России от 14.04.2022 № 200.

РИСКИ И ШАНСЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

Белоусова В.А., магистрант
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Удовикова А.А.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол
309502, г. Старый Оскол, мкр. Солнечный, д. 18

Цифровая экономика, хотя и стала привычным термином в повседневной речи, представляет собой сравнительно новое и слабо исследованное научное направление, оказывающее существенное влияние на национальные и глобальные экономические системы. Впервые этот термин появился в академических кругах в 1996 году, однако до сих пор не существует общепринятого определения, что обусловлено ее стремительным развитием и многоаспектностью [6].

Представления ученых об этом феномене эволюционировали. В начале нового тысячелетия фокус исследователей был направлен на электронную коммерцию. В последующем, начиная с 2010 года, внимание сместилось к институциональным и регуляторным аспектам, что отразилось в исследованиях, проводимых международными организациями, включая Европейскую комиссию, ОЭСР и G20 DETF. Начиная с 2013-2014 годов, научный интерес стали привлекать вопросы кибербезопасности, конфиденциальности данных, а также влияние технологий больших данных, интернета вещей и искусственного интеллекта. Существуют научные работы, анализирующие различные дефиниции цифровой экономики (например, труды Бухта и Хикса, Роуса), а также множество исследований, посвященных финтеху и автоматизации финансовых операций, выполненных в Финансовом университете [4, 5].

Цифровая экономика, согласно Указу Президента РФ «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы», определяется как хозяйственная деятельность, где ключевым фактором производства являются цифровые данные. Она трансформирует все сферы жизни, становясь основой для развития государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы и всего общества, являясь достижением постиндустриального общества, основанного на «экономике знаний». Информация выступает как важный экономический ресурс, а её получение, сохранение, распространение и защита играют критическую роль в развитии страны [9].

Цифровые технологии формируют новую реальность с высоким уровнем взаимосвязанности, «сжимая» мир и делая расстояния менее значимыми для экономических агентов. Этот эффект сопоставим с влиянием транспорта в предыдущие эпохи, только в масштабах информации. Цифровизация требует высокого качества инфраструктуры и человеческого капитала, а также специфических компетенций для трудовой деятельности и потребления. Информационная прозрачность и децентрализация ослабляют монополию государства на управление информационным полем, снижая его ресурс управления. Государства, группы и индивиды, способные быстрее, всестороннее и гибко использовать ресурсы, отношения и информацию, будут обретать наибольшую силу. Быстрая, радикальная трансформация, характерная для цифровой экономики, часто подрывает устоявшиеся отношения, и государственные органы, не успевая реагировать, требуют трансформации управленческого подхода. Научный подход к оценке рисков и шансов цифровой экономики приобретает особую актуальность [1,2].

Цифровая экономика, несмотря на три десятилетия развития, остается недостаточно изученной и осознанной, особенно в контексте правового регулирования. Это запаздывание в теории и оценке рисков может привести к ошибочным законодательным решениям, что недопустимо и опасно для финансовой сферы.

Целесообразно проанализировать риски и шансы, связанные с развитием цифровой экономики, включая ее финансовый сектор [3,5].

Рассмотрим риски цифровой экономики:

Таблица 1 – Риски цифровой экономики в России

Риск	Характеристика
Зависимость экономических агентов от интернета	Нарушение её функционирования может полностью парализовать экономику на всех уровнях. Финансовый сектор особенно подвержен этому риску, что делает его уязвимым элементом экономической системы.
Цифровизация ради цифровизации	Цифровизация сама по себе не исправляет структурные проблемы российской экономики, зависящей от экспорта сырья и отстающей в развитии высоких технологий и производственной базы.
Цифровизация, развивающая робототехнику и искусственный интеллект	Автоматизация угрожает исчезновением старых профессий и ростом безработицы, особенно среди работников низкой и средней квалификации, что актуально для России и развивающихся стран.
Существующая система образования демонстрирует отставание от требований цифровой экономики	Необходима гибкая система образования, готовая адаптироваться к изменениям рынка труда, стимулирующая постоянное обучение и развитие профессиональных навыков сотрудников.
Цифровое неравенство	Цифровые технологии углубляют разрыв между богатыми и бедными странами, регионами внутри одной страны, способствуя усилению неравенства в экономике и инфраструктуре.
Олигополизация на информационном рынке	В постиндустриальном мире владельцы IT-компаний доминируют, накапливая большие массивы данных и влияя на потребителей, формируя рынок информации и ослабляя самостоятельность граждан.
Снижение государственного контроля в цифровой экономике	Горизонтальные связи и децентрализация способствуют уклонению от налоговых обязательств, требуют изменения подходов к налогообложению и повышению прозрачности бюджета для укрепления доверия граждан.
Использование современных технологий анализа больших данных	Современные технологии позволяют манипулировать людьми через персонализированную рекламу и социальный рейтинг, создавая риск дискриминации и ограничения свобод граждан.
Попытки запретить финансовые технологии (финтех) вместо их правового регулирования	Запретительные меры лишь ухудшают ситуацию, как видно на примере неэффективного регулирования криптовалют, приводящего к правовой неопределенности и развитию теневых рынков.
Цифровая экономика носит наднациональный характер, формируя глобальный рынок товаров, услуг и финансов	Онлайн-шопинг и цифровые сервисы снижают доходы бизнеса и государства, обходя национальные законы и контроль из-за особенностей цифровой экономики и финансовой глобализации.
В условиях цифровой экономики протекционистские меры и импортозамещение сталкиваются с серьезными вызовами	Протекционизм в области высоких технологий слабо эффективен, поскольку отечественные продукты уступают зарубежным, а разработка собственных аналогов требует огромных вложений и быстрого технологического прогресса.
Отсталость законодательства и правоприменительной практики от динамично развивающейся цифровой экономики	Новые технологии приводят к возникновению специфических видов преступлений, сложность борьбы с которыми связана с быстрым развитием и запаздывающим законодательством.

Развитие цифровой экономики увеличивает риски киберпреступности	Современные технологии увеличивают масштабы угроз киберпреступности, позволяя злоумышленникам наносить значительный ущерб анонимно и трансгранично.

Таким образом, развитие цифровой экономики сопровождается множеством серьезных рисков: зависимость от интернета, рост безработицы из-за автоматизации, усиление цифрового неравенства, снижение эффективности традиционного образования, угроза демократии из-за концентрации власти IT-компаний, нарушение конфиденциальности, уход от налогообложения, ухудшение регуляторной среды и увеличение уровня киберпреступности.

Для минимизации этих рисков необходимы комплексные реформы, включающие модернизацию образовательной системы, защиту персональных данных, разработку эффективного налогового режима, улучшение нормативно-правового регулирования и укрепление международной кооперации в борьбе с киберпреступностью [7].

Рассмотрим также благоприятные эффекты от развития цифровой экономики в Российской Федерации:

Таблица 2 – Шансы цифровой экономики в России

Благоприятный фактор	**Сущность**
Благоприятные процессы на рынке труда	Цифровизация уменьшает количество традиционных рабочих мест, но создаёт новые возможности для удалённой работы и фриланса, стимулирует развитие платформ для самостоятельной занятости и требует изменений в трудовом законодательстве.
Использование концепций интернета вещей и больших данных для повышения эффективности экономической деятельности и снижения неопределенности	«Умные» системы повысят эффективность экономики, снизят неопределенность при принятии решений, улучшат городскую среду и безопасность граждан.
Развитие технологий обеспечения безопасности и управления рисками	Технологии цифровой идентификации и блокчейна повышают безопасность сделок, снижают транзакционные издержки и уменьшают неопределённость, а дроны, роботы и искусственный интеллект исключают человеческий фактор риска и улучшают общественную безопасность.
Автоматизация промышленности и оказания услуг, а также развитие 3D-печати и иных технологий аддитивного производства	Роботизация сокращает занятость в массовых производствах, тогда как технологии 3D-печати открывают спрос на творческих профессионалов, создающих индивидуальные изделия.
Развитие сквозных технологий виртуальной среды для сокращения негативного влияния на экономику факторов больших расстояний и диспропорций экономического развития территорий	Информационные технологии, сокращение цифрового разрыва и создание виртуальной образовательной среды помогут равномерно развивать регионы России, сохраняя высокие темпы экономического роста.
Возможности практически бесконечной сегментации и переструктуризации цифровой экономики за счет постоянного	Гибкость цифровой экономики повышает шансы граждан на успех, поддерживает малый бизнес и стартапы, требуя создания правовых условий для их процветания.

возникновения и исчезновения ее элементов (ниш)	
Сокращение транзакционных издержек	Цифровизация устраняет посредников, обеспечивая прямую связь продавцов и покупателей, что снижает затраты, но требует адаптации законодательства и защиты прав потребителей. В России создаются специальные правовые условия для развития цифровой экономики, включая льготы для IT-компаний и регулирование криптовалют. Однако остаются нерешёнными вопросы налогообложения и социальной защиты работников IT-сферы.
Повышение качества государственных электронных услуг как для бизнеса, так и для населения	Практически все правительства используют цифровые технологии, внедряют онлайн-сервисы и административные системы, Россия также добилась успехов в создании удобных электронных сервисов для граждан.

Исходя из таблицы, цифровизация экономики создаёт новые рабочие места, улучшает государственные услуги, повышает производительность и безопасность, но требует адаптации законодательства и защиты прав потребителей.

Безусловно, перечисленные выше потенциальные опасности и благоприятные обстоятельства, сопутствующие процессу становления и эволюции цифровой экономики, представляют собой далеко не полный перечень возможных последствий. Между тем, недооценка обозначенных рисков и упущение возможностей, предоставляемых развитием цифровой экономики в России, чревато возникновением существенных недостатков в формировании стратегии и принятии решений в сфере регулирования экономической деятельности, как на стадии законотворчества, так и на этапе исполнения полномочий государственными структурами [8].

Переход к современному этапу технологического развития, характеризующемуся широким внедрением цифровых технологий, предоставляет Российской Федерации уникальное окно возможностей. Страна обладает значительным потенциалом для выхода на международный уровень конкурентоспособности, преодоления многочисленных внутренних препятствий и существенного повышения качества жизни населения. Опыт предыдущих эпох свидетельствует о способности российского государства достигать амбициозных целей за сравнительно короткий промежуток времени, однако эта динамика нередко сопряжена с серьезными социальными потрясениями и иными видами рисков.

Чтобы минимизировать негативные последствия и извлечь максимальную выгоду из складывающегося контекста, необходимо уделять особое внимание научным исследованиям, систематически изучать тенденции и закономерности развития цифровой экономики, используя методы прогностического моделирования и долгосрочной аналитики. Комплексный подход к управлению рисками предполагает заблаговременное выявление потенциальных угроз, тщательную проработку мероприятий по их нейтрализации и предотвращению негативных эффектов. Особое внимание заслуживает научная экспертиза и активное вовлечение академического сообщества, специалистов в области социологии, психологии, права, экономики и технических наук, которые способны предложить действенные рекомендации и методики управления изменениями, вызванными проникновением цифровых технологий в повседневную жизнь общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tapscott D. The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence. New York: McGraw-Hill Book Co.; 1996. 342 p.

2. Lane N.Advancing the digital economy into the 21st century. Information Systems Frontiers. 1999;1(3):317–320. DOI: 10.1023/A:1010010630396

3. Mesenbourg T.L. Measuring the digital economy. U.S. Bureau of the Census. 2001. URL: https://www.census.gov/ content/dam/Census/library/working- papers/2001/econ/umdigital.pdf

4. Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики. Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2018;13(2):143–172.

5. Rouse M. Digital economy. TechTarget. 2016. URL: https://searchcio.techtarget.com/definition/digital-economy.

6. Масленников В.В., Федотова М.А., СорокинА.Н. Новые финансовые технологии меняют наш мир. Финансы: теория и практика. 2017;21(2):6–11. DOI: 10.26794/2587–5671–2017–21–2–6–11

7. Новые траектории развития финансового сектора России. Эскиндаров М.А., Масленников В.В., ред. М.: Когито-Центр; 2019. 367 с.

8. Эскиндаров М.А., Абрамова М.А., Масленников В.В. и др. Направления развития финтеха в России: экспертное мнение Финансового университета. Мир новой экономики. 2018;12(2):6–23. DOI: 10.26794/2220–6469– 2018–12–2–6–23.

9. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы».

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПЕРЕПИСКИ КАК ДОКАЗАТЕЛЬСТВА В ДОГОВОРЕ ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОГО ХАРАКТЕРА: ПРОБЛЕМА ОБЕЗЛИЧИВАНИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИИ

Бублик В.В., студент 2 курса
Научный руководитель – **Кудрина Н.В.**
Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»
(СГИ МГРИ)

В настоящее время общение посредством использования сервиса обмена мгновенными сообщениями, а точнее мессенджеров, и социальных сетей стало неотъемлемой частью жизни общества. Разумеется, что информация, передаваемая в сообщениях через данные средства коммуникации, зачастую содержит важные сведения, на основе которых суд может установить наличие или отсутствие обстоятельств, имеющих значение для правильного рассмотрения и разрешения гражданского дела. В связи с этим, участникам гражданского судопроизводства необходимо знать, как придать юридическую силу электронной переписке. На сегодняшний день в законодательстве не существует определенного термина «электронное сообщение», который бы отразил все его существенные признаки и свойства как доказательства. Положения пункта 10 статьи 2 Федерального закона от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» определили, что электронное сообщение - информация, переданная или полученная пользователем информационно-телекоммуникационной сети. На сегодняшний день ни один нормативно - правовой акт не разъясняет, какими характеристиками должна обладать электронная переписка, чтобы суд посчитал её допустимым доказательством.

В рамках определения письменных доказательств в статье 71 ГПК РФ содержится оборот «иные документы и материалы, выполненные в форме цифровой, графической записи, в том числе полученные посредством факсимильной, электронной или другой связи, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Исходя из данных положений, можно сделать вывод, что электронные сообщения законодатель относит к письменным доказательствам. В связи с этим, поднимается вопрос не сколько о том, можно ли использовать такую переписку в качестве доказательств, а то, каким образом оформить данные доказательства.

Поскольку электронные доказательства относятся к письменным доказательствам, их необходимо преобразовать в материальный носитель информации, т.е. оформить в виде письменного бумажного документа. Самым простым способом является печать изображения с перепиской, иными словами скриншота переписки. В таком случае возникает вопрос об установлении достоверности, допустимости и относимости электронной переписки как доказательства. На сегодняшний день существует практика, свидетельствующая о том, что может быть признан судом в качестве надлежащего доказательства при наличии совокупности условий и не требует особого его представления.

Пленум Верховного суда РФ постановил, что «если иное не установлено законом или договором и не следует из обычая или практики, установившейся во взаимоотношениях сторон, юридически значимое сообщение может быть направлено, в том числе посредством электронной почты, когда можно достоверно установить, от кого исходило сообщение и кому оно адресовано». Стороны могут ссылаться на электронную переписку в процессе доказывания своей позиции, если она позволяет установить получателя, отправителя и содержание письма, а также получена законными способами, не противоречит основам гражданского процессуального законодательства. В частности, в судебной практике Второго арбитражного апелляционного суда имеется дело, по которому суд не признал электронную переписку надлежащим доказательством. Причиной данного обстоятельства служил тот факт, что идентифицировать лиц, осуществляющих электронную переписку, не представлялось

возможным, поскольку при создании электронного почтового ящика не требуется представления документов, удостоверяющих личность физического лица, либо учредительных документов юридического лица.

Чтобы скриншот был признан нотариусом и имел юридическую силу, он должен быть полным, точным, достоверным и легко читаемым, поэтому выделим основные требования:

1. Полнота и читаемость

Скриншот должен содержать всю информацию, которая имеет отношение к делу, а именно:

- Дату и время: Важно, чтобы на скриншоте были видны дата и время создания или получения информации. Это может быть системное время на экране, дата в сообщении или на веб-странице.
- Полный текст документа или сообщения: Не допускается обрезка текста, которая может исказить смысл.
- Все релевантные элементы интерфейса: Если скриншот демонстрирует работу с программой или сайтом, должны быть видны все необходимые кнопки, поля ввода, URL, меню и другие элементы.
- Высокое разрешение: Изображение должно быть достаточно четким, чтобы все детали были легко различимы.

2. Достоверность и неизменность

- Прямое создание: Скриншот должен быть сделан непосредственно с экрана устройства, а не быть результатом редактирования или манипуляций с изображением.
- Отсутствие посторонних элементов: На скриншоте не должно быть посторонних изображений, текста или других элементов, которые не относятся к исходной информации.
- Идентификация источника: Если скриншот делается с веб-сайта, важно, чтобы было понятно, какой именно сайт открыт. Это может быть логотип сайта, его название в заголовке окна браузера.
- Сохранение в исходном формате: Рекомендуется сохранять скриншоты в форматах, которые не предполагают потери качества, таких как PNG. Форматы с потерями, как JPEG, могут быть менее предпочтительны, если качество изображения критично.

3. Контекст и пояснения

- Сопровождающий текст: Сам по себе скриншот может быть непонятен. Поэтому к нему необходимо приложить пояснительный текст, который объясняет, что именно изображено на скриншоте, какую информацию он подтверждает и почему он важен для доверенности ГПХ.
- Связь с доверенностью: Пояснения должны четко указывать на связь скриншота с положениями доверенности или с самим гражданско-правовым договором.

4. Технические аспекты

- Формат файла: Как уже упоминалось, предпочтительны форматы без потерь (PNG).
- Размер файла: Скриншоты не должны быть чрезмерно

Способом идентификации личностей получателя и отправителя электронных сообщений может являться договоренность между ними об использовании электронных писем в гражданско-правовом договоре и указанием в нем конкретных адресов электронной почты, идентифицирующих данных в мессенджерах, в частности, указанием номеров телефонов или уникальных логинов. Кроме этого, стороны могут сами придать электронной переписке юридическую силу, указав ряд условий о том, какой порядок признания доказательств стороны согласовали. Например, стороны могут указать условие, что простые распечатки (скриншоты) с мессенджеров подтверждают факт оказания услуг, выполнения работ, обмен документами, изменение ранее заключенного договора и другие юридически значимые действия.

Вопрос о возможности нотариального осмотра удаленной переписки - один из самых частых и дискуссионный в современном мире. С развитием технологий и повсеместным использованием мессенджеров, электронная переписка стала неотъемлемой частью нашей жизни, а порой и важным доказательством в юридических спорах. Но что происходит, если нужная переписка была удалена? И может ли нотариус помочь в такой ситуации?

Нотариальный осмотр переписки - это процедура, в ходе которой нотариус удостоверяет факт наличия определенной информации в электронном виде. Он фиксирует содержание переписки, дату и время ее создания, участников, а также другие важные детали. Цель такого осмотра – придать электронным доказательствам юридическую силу, сделав их неоспоримыми в суде или других инстанциях.

А что если переписка удалена? Ответ на этот вопрос кроется в самой природе нотариального действия. Нотариус удостоверяет факт, который он видит и фиксирует в данный момент времени, но возможен осмотр переписки, восстановленной из облачного хранилища или с устройства контрагента, при условии, что она не была удалена для всех участников.

Отсутствие объекта осмотра: Нотариус не является специалистом по восстановлению данных. Его задача - зафиксировать то, что есть. Если переписки нет, то и фиксировать нечего. Принцип "здесь и сейчас": Нотариальное действие всегда привязано к конкретному моменту. Нотариус не может удостоверить то, что было в прошлом, если этого нет в настоящем. Целостность и достоверность: Удаленная переписка, даже если ее теоретически можно восстановить, может быть подвергнута сомнению в плане ее целостности и достоверности. Нотариус не может гарантировать, что восстановленная переписка не была изменена или подделана.

В случае выход собственника из чата сам по себе не означает автоматического удаления переписки. В большинстве мессенджеров переписка сохраняется у других участников чата. Если у вас есть доступ к устройству другого участника, где переписка сохранилась, то нотариальный осмотр возможен. Однако, если собственник чата удалил переписку для всех участников (функция, доступная в некоторых мессенджерах), то ситуация аналогична полному удалению - осмотр становится бесполезным.

Можно ли восстановить удаленную переписку для нотариального осмотра?

Теоретически, восстановление удаленной переписки возможно с помощью специализированных программ и экспертов по цифровой криминалистике. Однако, это сложный и дорогостоящий процесс, который имеет свои ограничения:

Не всегда возможно: Успех восстановления зависит от множества факторов: типа устройства, времени, прошедшего с момента удаления, способа удаления и т.д. Не является нотариальным действием: Нотариус не занимается восстановлением данных. Он может лишь удостоверить факт наличия восстановленной переписки, если она будет представлена ему.

Доказательственная ценность: Даже если переписка будет восстановлена, ее доказательственная ценность может быть оспорена в суде, особенно если не будет доказана ее подлинность и неизменность.

Если вы оказались в ситуации, когда важная переписка была удалена, и нотариальный осмотр невозможен, то давайте рассмотрим альтернативные способы защиты. Есть другие пути:

Обратитесь к другим участникам чата: Возможно, у них сохранилась копия переписки.

Используйте скриншоты или фотографии: Если вы делали скриншоты или фотографии переписки до ее удаления, они могут быть представлены в качестве доказательств. Однако, их юридическая сила может быть ниже, чем у нотариально заверенной переписки.

Привлеките экспертов по цифровой криминалистике: В некоторых случаях эксперты могут восстановить удаленные данные и предоставить заключение, которое будет иметь доказательственную силу.

Используйте косвенные доказательства: Возможно, у вас есть другие доказательства, которые подтверждают содержание удаленной переписки (например, свидетельские показания, другие документы, аудиозаписи).

Основываясь на российском законодательстве, можно определить несколько способов установления подлинности электронных сообщений. Стоит отметить, что в случае, если противоположная сторона отвергает достоверность предъявленного электронного сообщения, то подтверждение подлинности электронного сообщения обязательно для стороны, предъявившей его в качестве доказательства. Так, обеспечение электронного доказательства возможно произвести у нотариуса. По данным Федеральной нотариальной палаты, за семь месяцев 2020 года за фиксацией каких-либо электронных событий к нотариусам обратились более 13,5 тысячи человек. По итогам 2019 года спрос на данное нотариальное действие вырос на 12 процентов даже с учетом корректив, которые внес 2020 год. Согласно ст. 102 и ст. 103 «Основ законодательства Российской Федерации о нотариате» нотариус в присутствии сторон и заинтересованных лиц осуществляет фиксацию информации, содержащейся в электронной переписке в мобильном приложении, путем оформления протокола осмотра информации на конкретном устройстве. В данном протоколе нотариус удостоверяет наличие той информации, о которой было заявлено лицом, обратившимся к нему. Таковой может являться информация, содержащая конкретные цитаты, подробное описание изображений, аудио- и видеозаписей, сведения об устройстве связи (смартфон или компьютер), заверение, что абонентский номер принадлежит заявителю на основании договора с оператором связи. Скриншот переписки распечатывается и прикладывается к протоколу в качестве приложения. Однако стоит отметить, что нотариус не является экспертом в области компьютерной техники и не всегда может заметить подмену электронного адреса отправителя и прочих случаев недобросовестного поведения стороны, поэтому в некоторых случаях необходимо производство экспертизы. Нотариус может подтвердить только факт переписки, а не личности получателя и отправителя. Кроме этого, необходимо взять во внимание тот факт, что конкретные цитаты могут потерять смысл вне контекста, поэтому скриншот переписки в мессенджере должен быть содержательным. Данное обстоятельство подтверждает судебная практика. Так, при рассмотрении апелляционной жалобы Восьмой арбитражный апелляционный суд решал вопрос о допустимости электронной переписки. Суд указал, что из содержания переписки не следует, какие именно документы, кто и у кого запрашивал, какая ситуация является предметом переписки, поэтому признал переписку ненадлежащим доказательством. В постановлении Второго арбитражного апелляционного суда отмечено: «В переписке отсутствуют реквизиты договоров, помещение не индивидуализировано, личность Олега не установлена», поэтому суд не счел данную переписку надлежащим доказательством. Достаточная содержательность переписки напрямую влияет на ее признание судом относимым доказательством.

Для оформления всех официальных действий не обязательно прибегать к помощи нотариуса. Получение категоричного ответа относительно отсутствия фальсификации электронной переписки возможно только путем проведения экспертизы. Согласно статье 79 ГПК РФ суд может назначить экспертизу для установления юридической силы электронной переписки. Поскольку речь идет об электронной информации, которая хранится на компьютере или в сети «Интернет», то ее можно заверить при помощи специалиста с компьютерно-техническим профильным образованием. Эксперт сможет установить не только факт самой переписки, но и установить личности отправителя и получателя.

В практике Московского городского суда в 2018 г. было дело по иску о взыскании суммы аванса по договору подряда, компенсации морального вреда, штрафа, судебных расходов, оспаривалось выполнение работы в установленные договором сроки. В подтверждение своей позиции ответчик предоставил скриншоты сообщений в мессенджере WhatsApp. Суд посчитал, что данные скриншоты являются недопустимыми доказательствами в связи с отсутствием возможности установить отправителя сообщений; нотариально удостоверенный протокол осмотра электронной переписки в мобильном приложении не

представлен; переписка в мессенджере WhatsApp противоречит пунктам спорного договора, в соответствии которым переписка между сторонами осуществляется путем направления корреспонденции заказными письмами с уведомлением. Других доказательств суду ответчик не предоставил, поэтому суд удовлетворил требования истца.

В рамках статьи 188 ГПК РФ исследование доказательств может быть произведено на судебном заседании с участием специалиста. При этом суд может истребовать электронную переписку на техническом устройстве для обеспечения надлежащего качества консультации специалиста. Истребование документа на техническом носителе может создать сложность, однако позволит избежать предоставления недопустимых доказательств.

Таким образом, электронная переписка признается судом доказательством, но лишь при условии, что конкретные адреса почты и номера телефонов прямо указаны в договоре. Обмен сканами не отменяет необходимости последующего обмена оригиналами, иначе при споре суд может запросить бумажный носитель. Содержание переписки рекомендуется заранее фиксировать у нотариуса, а полномочия подписанта - проверять по доверенности. Без соблюдения этих формальностей исход дела остаётся на усмотрение судьи, а не закона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 14.11.2002 N 138-ФЗ// Собрание законодательства РФ.- 18.11.2002.- N 46.- ст. 4532.

2. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ// Собрание законодательства РФ.- 31.07.2006.- N 31 (1 ч.).- ст. 3448.

3. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате: утв. ВС РФ 11.02.1993 N 4462–1// Российская газета.- N 49.- 13.03.1993.

4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.06.2015 N 25// Российская газета.- N 140.- 30.06.2015.

5. Апелляционное определение Московского городского суда от 24.09.2018 по делу N 33-42376/2018

6. Постановление Восьмого арбитражного апелляционного суда от 17.01.2017 N 08АП-13836/2016 по делу N А81-1879/2016

7. Постановление Второго арбитражного апелляционного суда от 05.03.2018 N 02АП-606/2018 по делу N А29-9751/2017

8. Попов В.А. Особенности исследования электронных документов и их применению в качестве доказательств в гражданском и арбитражном процессе.

9. *Седельникова Д.В.* Проблемы применения электронного доказательства в гражданском и арбитражном процессах.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ HR-ФУНКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Воронков С.С., магистр 1 курса
Старооскольский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» 309502, Россия, Старый Оскол, микрорайон Солнечный, 18
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)
309516, Россия, г. Старый Оскол, микрорайон им. Макаренко, 42

Управление персоналом на российских промышленных предприятиях долгое время базировалось на использовании бумажного документооборота и минимальной автоматизации кадровых процессов. Бумажные трудовые книжки, заявления и личные дела, личное общение с кандидатами при найме и нанятым персоналом при адаптации, развитии и мотивации, разрозненные Excel-таблицы — такова была повседневность HR-служб. Однако развитие цифровых технологий меняет и кадровую работу. Цифровая трансформация процессов управления персоналом предполагает не просто внедрение электронного кадрового документооборота, а системную перестройку всех процессов на основе современных цифровых технологий. Анализ литературы показывает, что вопросы цифровизация HR-функций активно обсуждаются, однако исследований, фиксирующих не только успехи, но и барьеры, недостаточно.

Цель данной статьи — систематизация подходов к цифровой трансформации HR-функции и выявление основных барьеров при внедрении цифровых инструментов в практику HR-подразделений российских промышленных предприятиях.

Под цифровой трансформацией кадровой функции сегодня понимают не просто перевод документов в электронный вид, а системное изменение всех процессов работы с персоналом за счёт внедрения цифровых инструментов [1]. Такой подход кардинально пересматривает саму логику управления людьми в организации. Вместо решений, основанных на личном опыте и предположениях, HR-отделы начинает опираться на фактические данные — количественные параметры, которые можно отслеживать в динамике. Как повязывает опыт российских и зарубежных предприятий после запуска цифровых сервисов время, которое сотрудники тратят на оформление типовых заявок и получение справок, сокращается примерно на две трети. Исследовательский центр McKinsey в своём отчёте 2024 года указывает, что предприятия, достигшие высокой степени цифровой зрелости, растут по ключевым показателям в среднем в пять раз быстрее, чем те, кто находится в начале этого пути [2].

Таким образом, в сегодняшней конкурентной среде цифровой HR перестаёт быть модным трендом, а превращается в основное условие устойчивого развития предприятия и становится ключевым фактором конкурентоспособности промышленного предприятия.

Переход HR к цифровой трансформации обусловлен комплексом внешних и внутренних условий и факторов, которые можно выделить при анализе среды современной компании. Среди ключевых предпосылок с учётом современного состояния рынка труда можно выделить дефицит кадров на рынке труда, изменение форма организации труда, выход на рынок труда «цифрового» поколения Z, рост количества кадровой информации и усложнение законодательства в этой сфере (рис. 1) [3].

Трансформация предполагает пересмотр роли самого HR-подразделения и его перестройки. Кадровая служба должна стать проактивным центром аналитики и управления человеческим капиталом. В практическом плане это выражается во внедрении сквозных цифровых сервисов (ATS-системы, порталы самообслуживания, карьерные тренажёры, предиктивная аналитика текучести), а также в изменении навыков HR-специалистов — они

должны уметь работать с дашбордами, интерпретировать данные и формулировать гипотезы, а не только заполнять формуляры [4].

Отправной точкой выступают системы отслеживания кандидатов, известные как ATS-системы. Они автоматизируют процесс подбора персонала, начиная с размещения вакансий на специализированных сайтах, сортировки резюме и планирования собеседований, до формирования офера соискателям. Без такой системы рекрутер тратит до половины рабочего времени на рутинные процессы.

Дефицит кадров и «рынок соискателя»

•Во многих отраслях (IT, производство, логистика, ритейл) количество вакансий превышает число активных соискателей. В этих условиях предприятия вынуждены бороться за каждого специалиста. Цифровизация позволяет HR не просто быстрее закрывать вакансии, но и прогнозировать риски ухода ценных сотрудников, предлагая им упреждающие меры удержания

Массовое распространение удалённого и гибридного форматов работы

•Управление распределёнными командами старыми методами (табели учёта рабочего времени, личные беседы в кабинете, бумажные отчёты) невозможно. Возникает потребность в цифровых порталах самообслуживания, онлайн-адаптации новичков, инструментах контроля

Инфляция ожиданий со стороны поколения Z

•Молодые сотрудники, которые уже составляют основу рабочей силы, выросли в цифровой среде. Они привыкли к мгновенным сервисам (мобильный банк, маркетплейсы, доставка) и переносят эти ожидания на HR: хотят видеть свой карьерный трек в личном кабинете, получать обратную связь

Усложнение регуляторных требований к кадровому учёту и защите данных

•В России и за рубежом ужесточается законодательство в сфере персональных данных, электронного документооборота, миграционного учёта и отчётности в госорганы. Ведение этих процессов вручную или в разрозненных Excel-таблицах ведёт к штрафам, ошибкам и репутационным рискам. Цифровые HR-системы позволяют автоматически формировать

Потребность бизнеса в измеримом ROI от инвестиций в персонал

•Собственники и топ-менеджмент требуют от HR-директоров доказывать эффективность бюджета на обучение, мотивацию и найм. Без цифровых инструментов это невозможно: нельзя понять, какие курсы реально повысили производительность, сколько стоит закрыть одну вакансию через разные каналы или как вовлечённость коррелирует с прибылью подразделения. Цифровая трансформация даёт HR аналитику — дашборды с метриками (текучесть, стоимость найма, время закрытия вакансии, индекс лояльности), что превращает HR из центра затрат в центр принятия обоснованных решений

Рис. 1 – Предпосылки цифровой трансформация HR-функции предприятия

Следующий этап — онлайн-платформы онбординга персонала Новый сотрудник получает доступ к информации о предприятии в цифровом виде. В итоге новичок знакомится с политиками и процессами компании в электронном виде, документы подписываются электронной подписью, а наставник назначается через внутренний портал. Это сокращает время выхода на полную производительность в среднем на 30–40 процентов.

Параллельно функционируют порталы самообслуживания сотрудников — личные кабинеты, где работник самостоятельно запрашивает справки, корректирует персональные данные, записывается на обучение или просматривает историю выплат. Это разгружает кадровую службу от тысяч мелких запросов.

Важным элементом становятся автоматизированные карьерные тренажёры. Они в интерактивном режиме предлагают сотруднику сценарии развития и подстказывают какие курсы пройти, на какие проекты переключиться, какие компетенции подтянуть для перехода на следующую должность. Такие инструменты удерживают людей за счёт прозрачности роста.

Наконец, для самих HR-администраторов внедряются сервисы управления кадрами — модули электронного документооборота, интеграции с бухгалтерскими системами и

отчётности в государственные органы. В совокупности эти сервисы создают единую цифровую среду, в которой данные о сотруднике не теряются при переходе от этапа к этапу.

Переход к цифровому управлению персоналом даёт предприятию не просто технологическое обновление, а измеримые операционные и стратегические выгоды. Эти эффекты проявляются на разных уровнях — от экономии бюджета до повышения адаптивности бизнеса (рис. 2) [5].

Первый и наиболее очевидный эффект — сокращение транзакционных издержек. Автоматизация рутинных кадровых операций высвобождает до 40–50 процентов рабочего времени HR-специалистов. Освободившиеся ресурсы могут быть направлены на задачи развития HR-специалистов - внутренние коммуникации, наставничество, работу с талантами [6].

Следующий эффект связан со скоростью закрытия вакансий. ATS-системы сокращают время найма в среднем на 20–30 дней за счёт автоматической фильтрации резюме и параллельного согласования этапов с разными руководителями. В условиях дефицита кадров, когда хороший специалист находится на рынке не более недели, такая скорость становится критическим конкурентным преимуществом.

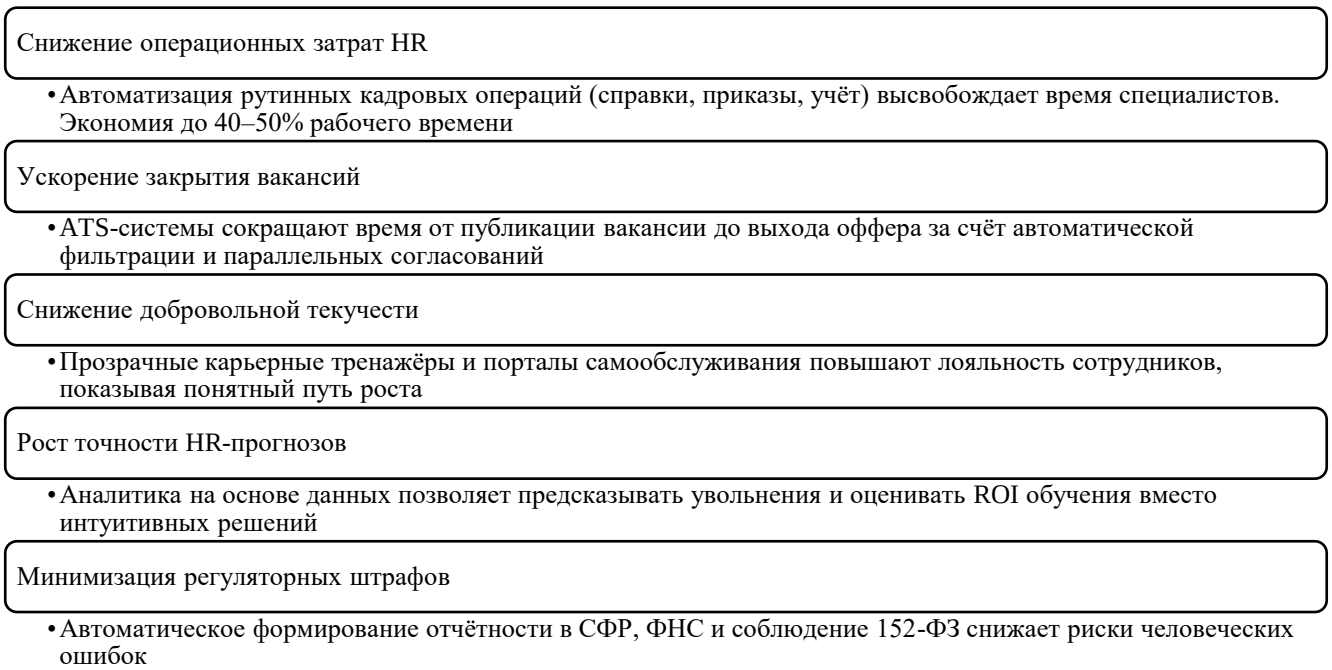


Рис. 2 – Основные результаты цифровой трансформация HR-функции предприятия

Внедрение цифровых технологий приводит к снижению текучести персонала. Порталы самообслуживания и карьерные тренажёры повышают прозрачность условий труда и перспектив роста. Сотрудник видит, какие шаги нужно предпринять для карьерного роста или горизонтальной ротации, и реже уходит в другую компанию из-за «тумана» вокруг карьерных возможностей.

Цифровая трансформация также способствует улучшению качества управленческих решений. HR-аналитика на основе накопленных данных позволяет прогнозировать всплески текучести по отделам, выявлять неэффективные каналы найма и оценивать реальный возврат от инвестиций в обучение. Руководитель получает не интуитивные догадки, а дашборды с фактами.

Наконец, цифровой HR снижает регуляторные риски. Автоматическое формирование отчётности для СФР, ФНС и других ведомств минимизирует ошибки и штрафы. В совокупности перечисленные эффекты окупают внедрение цифровых систем, как правило, в течение 12–18 месяцев [5-7].

Несмотря на очевидные преимущества цифровой трансформации HR-функции, практика внедрения подобных систем сталкивается с множеством препятствий. Ошибки на этапе выбора или запуска цифровых сервисов не только снижают ожидаемый эффект, но и способны дискредитировать саму идею цифровизации в глазах руководства и сотрудников. Анализ литературных источников и практического опыта компаний позволяет выделить пять основных групп проблем и рисков [8].

Первая группа проблем и барьеров цифровизации является сопротивление персонала HR-служб предприятия. HR-специалисты, десятилетиями работавшие с бумажными личными делами и Excel-таблицами, нередко воспринимают новые системы как угрозу своему статусу или привычному укладу. Вместо того чтобы осваивать портал самообслуживания, они продолжают принимать сотрудников «по старинке», дублируя операции в цифре и на бумаге. Руководители среднего звена также могут саботировать внедрение, если считают, что прозрачная аналитика (например, данные о текучести в их подразделении) выставят их в невыгодном свете перед вышестоящим начальством.

Вторая группа барьеров связана с низким качеством исходных данных для цифровой обработки. Автоматизированные системы требуют чёткой структуры и единообразия, а любые неточности, накопленные в процессе прежнего ручного учёта, после перехода на цифровую платформу не исчезают, а, напротив, воспроизводятся в многократном масштабе. Типичные примеры — расхождения в написании фамилий одного и того же работника в разных базах, отсутствие унифицированных справочников должностей, просроченные или неподтверждённые даты приёма на работу. Исправление подобных ошибок «с чистого листа» отнимает несколько месяцев и требует выделения дополнительных средств. Однако при первоначальном планировании проекта руководство компаний зачастую упускает этот этап из виду, сосредотачиваясь исключительно на стоимости программного обеспечения.

Ещё одно серьёзное препятствие связано с необходимостью встраивать новый HR-сервис в уже сложившуюся ИТ-инфраструктуру предприятия. В типичной российской компании средней величины одновременно функционируют несколько разрозненных систем. Бухгалтерский учёт обычно ведётся в 1С, корпоративный портал работает на базе Bitrix, отдельно существует программа для фиксации рабочего времени, а также платформа для дистанционного обучения. Идеальный сценарий предполагает, что внедряемое HR-решение будет беспрепятственно обмениваться информацией со всеми перечисленными инструментами. Однако на практике разработчики зачастую не предусматривают открытых интерфейсов для такого обмена. Создание же индивидуальных программных мостов между системами требует значительных финансовых вложений и растягивается на многие месяцы. Итогом становится фрагментарность данных об одном и том же сотруднике, а следовательно, невозможность получить ту самую «сквозную аналитику», ради которой и затевалась цифровая трансформация.

Следующая группа проблем HR-трансформации — недооценка стоимости владения. Руководство часто смотрит только на цену лицензии или внедрения, забывая о регулярных платежах за поддержку, доработки под изменяющееся законодательство, обучение персонала и замену устаревших модулей. Через год-полтора выясняется, что совокупная стоимость владения в два-три раза превышает первоначальный бюджет, и проект сворачивают.

Последняя группа барьеров — это юридические и регуляторные риски. Кадровые данные — это персональные данные повышенной категории. Перевод их в облако (особенно если серверы физически находятся за границей) может нарушать 152-ФЗ РФ. Электронный документооборот требует усиленной квалифицированной электронной подписи и соблюдения строгих процедур. Не все вендоры готовы взять на себя юридическую ответственность за утечки или несоблюдение сроков хранения данных.

Преодоление перечисленных барьеров требует не столько технологических, сколько управленческих решений: назначения ответственного за цифровую трансформацию из числа топ-менеджмента, проведения разъяснительной работы с коллективом, поэтапного

пилотирования на одном подразделении и тщательного аудита исходных данных. Без такой подготовки самый дорогой HR-сервис рискует остаться невостребованным [9].

Проведённое исследование позволяет утверждать, что цифровая трансформация HR-функции перестала быть данью технологической моде и превратилась в объективную необходимость для успешных предприятий, стремящихся удерживать конкурентные позиции на современном рынке труда. Переход от учётной модели к управлению человеческим капиталом через внедрение сквозных цифровых сервисов даёт измеримые эффекты, проявляющиеся через сокращение операционных затрат, ускорение найма, снижение текучести и минимизацию регуляторных рисков.

Вместе с тем путь к цифровому HR не является линейным и безбарьерным. Организационное сопротивление сотрудников, низкое качество исходных кадровых данных, сложности интеграции с существующими IT-системами, недооценка стоимости владения и юридические ограничения способны свести на нет любые технологические инвестиции. Успех трансформации определяется не столько выбором функциональностью платформы, сколько готовностью компании к комплексным изменениям, от аудита данных до переподготовки персонала и поддержки со стороны топ-менеджмента. Однако предприятия, откладывающие цифровую трансформацию HR, рискуют в ближайшие годы столкнуться с критическим отставанием в управлении своим главным ресурсом — людьми.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеенков В.А., Андреев А. В., Бунькин В. И., Мастяев Ф. А. Цифровизация HR-процессов в российских организациях: современное состояние и перспективы // Вопросы инновационной экономики. 2025. №1. // URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-hr-protsessov-v-rossiyskih-organizatsiyah-sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy

2. Искусственный интеллект завоевывает бизнес // https://cipr.ru/izdanie-2025/iskusstvennyj-intellekt-zavoevyvaet-biznes/

3. Абрамов В.И., Мухиткызы А. Цифровизация HR-аналитики: инновационные подходы к управлению персоналом. Вестник университета. 2025- №11 – С. 35-46

4. Абрамов, В. И. Цифровизация HR-аналитики в компании: характеристики, преимущества, практики / В. И. Абрамов, А. Мухиткызы // Лидерство и менеджмент. – 2024. – Т. 11, № 3. – С. 887-908.

5. Алиева С.В., Ларсова А. М. Роль HR-аналитики в повышении эффективности деятельности кадровой службы // Вестник экспертного совета. 2021. №4 (27). // URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-hr-analitiki-v-povyshenii-effektivnosti-deyatelnosti-kadrovoy-sluzhby (дата обращения: 27.04.2026).

6. Нургалиев А. А. Анализ HR-аналитики как инструмента контроля и улучшения качества управления персоналом // Вестник науки. 2025. №4 (85). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-hr-analitiki-kak-instrumenta-kontrolya-i-uluchsheniya-kachestva-upravleniya-personalom

7. Попов Р.О. Цифровая трансформация HR-процессов как фактор повышения эффективности управления персоналом в малом и среднем предпринимательстве // Прогрессивная экономика. 2025. - № 11. - С. 128–140

8. Салин Д. С. Цифровая зрелость управления человеческими ресурсами // Лидерство и менеджмент. 2025. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zrelost-upravleniya-chelovecheskimi-resursami

9. Горштейн Б. Цифровизация HR-процессов: полное руководство по переходу на новый уровень // Т-Бизнес секреты URL: https://secrets.tbank.ru/blogi-kompanij/cifrovizaciya-hr-processov/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F&internal_source=copypaste

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Гарбовская В.С., студент 3 курса
Научный руководитель – к.э.н., ассистент **Гусев Д.С.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Проблема оценки стоимости предприятия в российской практике последних лет вышла за рамки сугубо методической дискуссии. Классические подходы — затратный, сравнительный, доходный — применительно к одному объекту нередко дают существенно отличные результаты даже при внешне корректных расчетах. Причина не в ошибках оценщиков, а в концептуальной неопределенности: какой именно вид стоимости признавать результирующим.

Оценка стоимости предприятия играет ключевую роль в принятии стратегических решений, инвестиционных проектов и управлении бизнесом. Согласно Федеральному закону «Об оценочной деятельности в Российской Федерации», оценка стоимости охватывает различные виды стоимости: рыночную, ликвидационную, кадастровую, инвестиционную и другие. Важность оценки обусловлена изменениями в мировой экономике, развитием технологий и политической нестабильностью.

Оценка стоимости бизнеса (ОСБ) — это определение денежной эквивалентности стоимости бизнеса, способного приносить экономические выгоды в будущем. Основными целями оценки являются:

- установление рыночной стоимости компании.
- прогнозирование будущих денежных потоков.
- учёт рисков, связанных с деятельностью предприятия.
- определение инвестиционной привлекательности.

Независимо от цели, процесс оценки стоимости бизнеса включает в себя три основных этапа: подготовительный; оценочный; заключительный. Каждый из трех этапов оценщик разбивает на небольшие последовательные действия в рамках каждого этапа.

Подготовительный этап может включать в себя постановку задач, собор информации об объекте оценки. Данный этап часто недооценивается оценщиками, однако именно здесь закладывается 50–70% будущей адекватности результата. На подготовительном этапе решается несколько задач:

- идентификация объекта и субъекта оценки. Устанавливается, что именно оценивается;
- определение вида стоимости. Согласно федеральным стандартам, оценщик должен явно указать, какую стоимость он определяет: рыночную, инвестиционную, ликвидационную или кадастровую. Выбор вида стоимости предопределяет выбор методов на последующих этапах;
- сбор и верификация исходной документации. Сюда включается бухгалтерская отчетность, расшифровки дебиторской и кредиторской задолженности, данные о составе основных средств, учредительные документы.

Результатом подготовительного этапа является структурированное техническое задание и рабочая папка документов, с которой оценщик переходит к непосредственно расчетам.

Оценочный этап самый сложный из трех. Здесь происходит анализ внешней среды компании, анализ финансово-хозяйственной деятельности за выбранный период, выбор методов оценки и непосредственный расчет стоимости предприятия.

Среди зарубежных подходов выделяется Value Based Management (VBM), что переводится как «концепция управления стоимостью компании». Модель дисконтирования денежных потоков в рамках VBM позволяет анализировать как прошлые, так и будущие потоки компании.

Широкое распространение концепция Value Based Management получил из-за

концепции увеличения стоимости компании, а не ее прибыли. Такая цель позволяет менеджменту предприятия разрабатывать показатели эффективности деятельности. В основе расчета таких показателей заложена балансовая стоимость и/или денежные потоки. Более наглядно все показатели Value Based Management представлены на рисунке 1.

Рис. 1 – Сравнительный анализ подходов VBM - метода

Зарубежные исследователи выделяют подход экономической добавленной стоимости (EVA), как наиболее простой по сложности расчетов и применимый как для публичных, так и для частных компаний.

Заключительный этап часто ошибочно сводят к простому усреднению трех полученных результатов. На самом деле это аналитическая работа по согласованию стоимостей.

Первая процедура — проверка полученных расчетов на внутреннюю непротиворечивость. Например, если затратный подход дал 100 млн рублей, а доходный — 500 млн, оценщик обязан объяснить, за счет чего бизнес генерирует такую дополнительную стоимость. Если объяснения нет, цифры подлежат корректировке или пересмотру допущений.

Вторая процедура — взвешивание результатов. Поскольку ни один из подходов не является абсолютно точным, оценщик присваивает каждому весовой коэффициент (в процентах), отражающий степень надежности исходных данных и адекватности модели.

Третья процедура — формирование итогового заключения о стоимости. Формулируется не просто цифра, а диапазон (интервал), в котором, по мнению оценщика, находится искомая стоимость. Указываются все допущения и ограничения, принятые в расчетах. Составляется отчет об оценке в соответствии с федеральными стандартами (ФСО).

На этом же этапе готовятся рекомендации для заказчика, как использовать полученную стоимость в сделке, какие факторы могут изменить ее в ближайшей перспективе, какова чувствительность результата к изменению ключевых параметров.

Далее более подробно остановимся на рассмотрении основных подходов к проведению оценки предприятия.

Наиболее популярными способами оценки стоимости бизнеса как в зарубежной, так и отечественной практике наибольшее распространение получили: затратный подход; сравнительный подход; доходный подход; опционный. Данные подходы базируются на

факторах производства, которые генерируют доход предприятия. Каждый из четырех подходов имеет несколько методов. Более подробно методы представлены на рисунке 2.

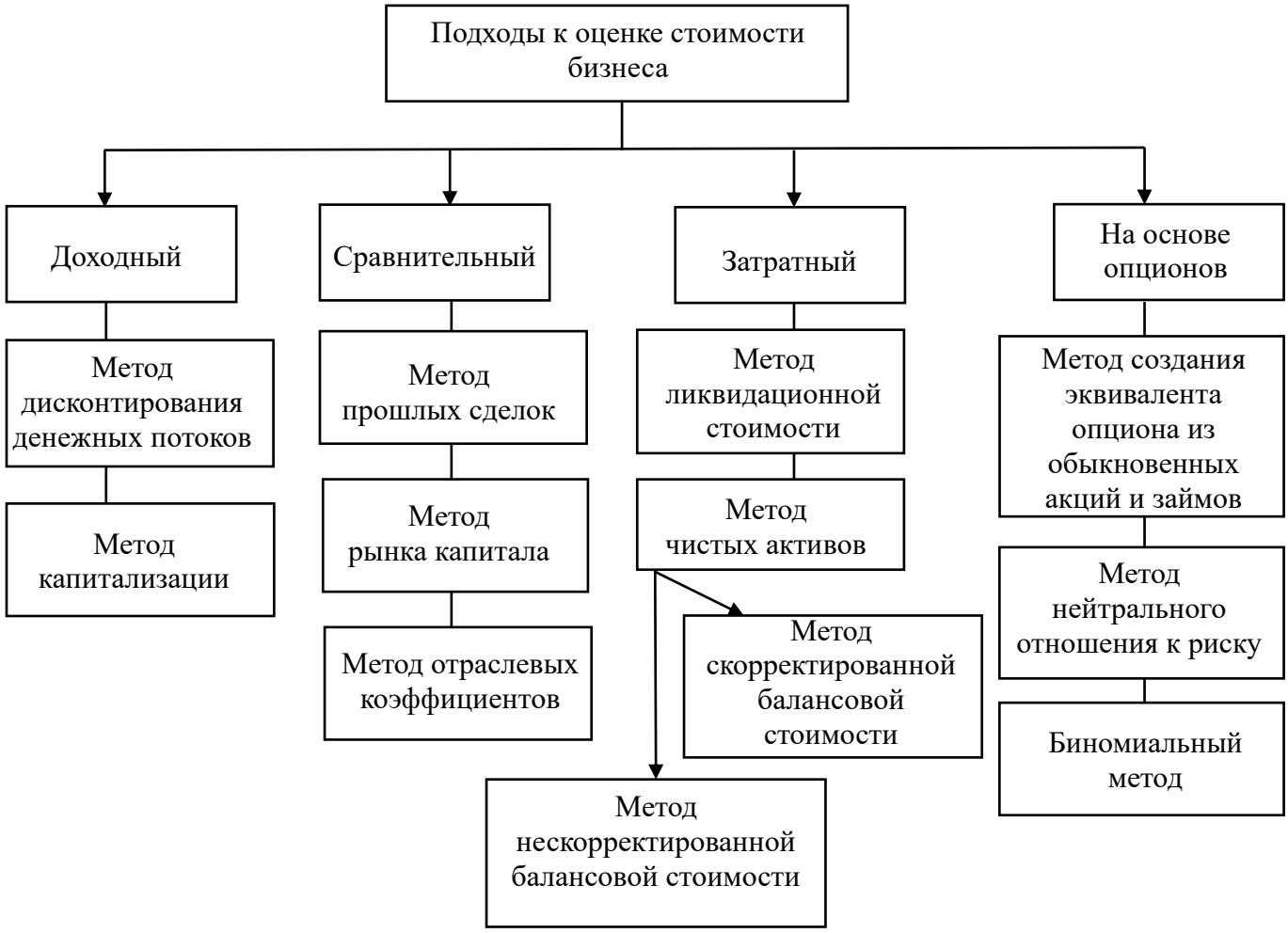


Рис. 2 – Подходы и методы к оценке стоимости бизнеса

Выбор подхода и метода выбирается оценщиком исходя из поставленных целей, особенностей объекта оценки и многих других факторов. В случае, если оценщиком было выбрано несколько методов и подходов для оценки объекта или бизнеса в целом, теоретически результаты должны совпадать, практически быть близки между собой. Данное правило принято называть «Аксиомой равенства трех подходов».

Рассмотрим расчет стоимости одного из крупных металлургических предприятий Российской Федерации – АО «ОЭМК им. Угарова». На рисунке 3 представлены результаты оценки стоимости комбината затратным методом.

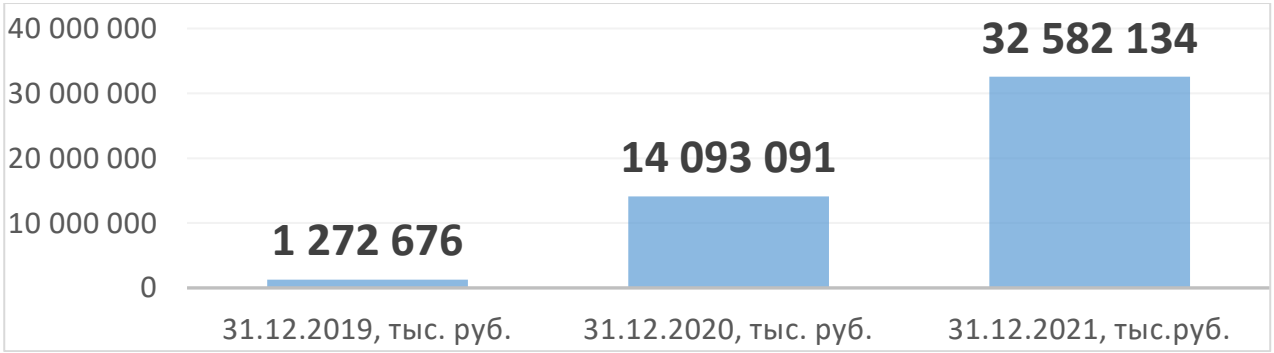


Рис. 3 – Результаты оценки стоимости АО «ОЭМК им. Угарова» затратным методом

Динамика изменения стоимости затратным подходом показала значительное увеличение стоимости ОЭМК с одного миллиарда до тридцати двух.

Динамика рыночной стоимости сравнительным подходом представлена на рисунке 4. В отличие от затратного подхода, сравнительный подход показал достаточно высокий уровень рыночной стоимости комбината в 2019 году - 45 202 607 тыс. руб.

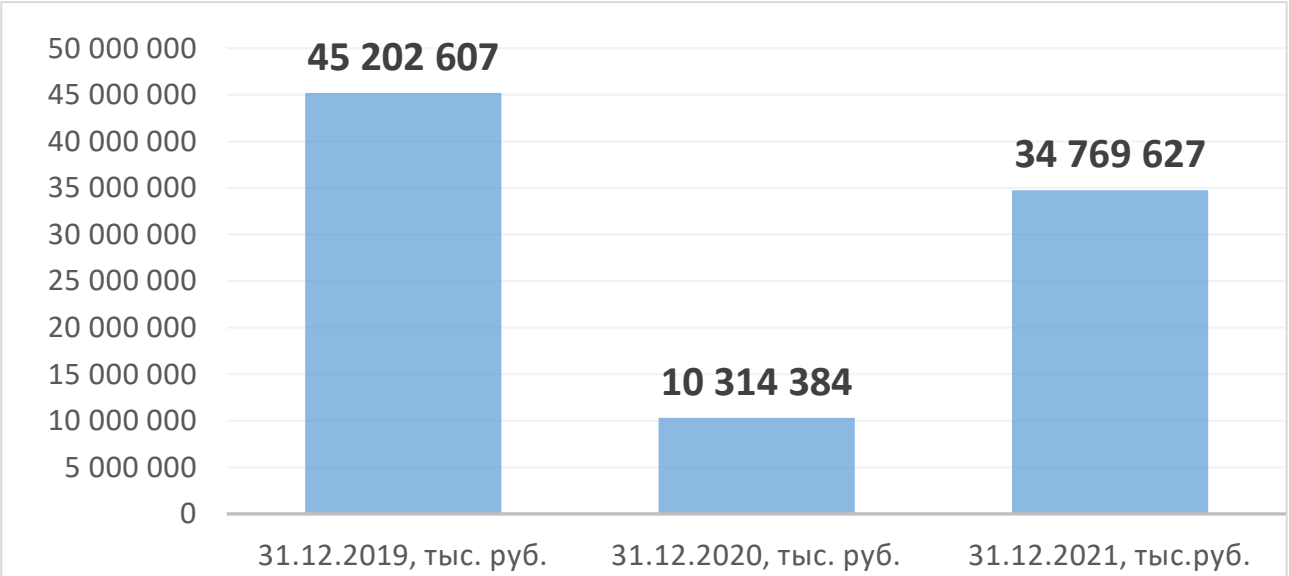


Рис. 4 – Результаты оценки стоимости АО «ОЭМК им. Угарова» сравнительным методом

На рисунке 5 представлены результаты оценки стоимости АО «ОЭМК им. А. А. Угарова» тремя подходами.

Рис. 5 – Сравнение результатов оценки

Наибольшую стоимость компании показал сравнительный подход, наименьшую – доходный. Это связано с тем, что ретроспективный анализ деятельности, который был использован для доходного подхода, учитывал полученные компанией убытки в 2020 году. Таким образом, наиболее достоверным можно назвать доходный подход.

Доходный подход обладает высоким уровнем достоверности информации и выделяется среди других тем, что учитывает индивидуальные характеристики компании: размер и доходность.

Полученные результаты помогают определить уровень прибыльности бизнеса для акционеров, занимаемое место на мировом и отечественном рынке, оценить степень

надежности для кредитования.

Оценив стоимость предприятия, можно получить и прогноз результатов деятельности, что также очень важно для разработки направлений дальнейшего развития в современных условиях российского рынка.

Сегодня экономическая теория предусматривает широкий выбор подходов и методов для расчета установленных законом видов стоимости. Выбор будут зависеть от отрасли, производственной специфики, степени раскрытия информации в отчетности и индивидуального выбора оценщика.

В случаях нахождения стоимости, например, зарубежной корпорации, целесообразно применять концепцию Value Based Management. В ее основе лежит модель Дюпона и дисконтирование чистого денежного потока на весь прогнозный период.

VBM подход можно назвать самым популярным в зарубежной практике, так как он направлен на анализ прибыли корпорации в прогнозном и постпрогнозном периоде. Ведь, если у компании растет положительный финансовый результат, ее стоимость также увеличивается.

Затратный подход, а именно метод нескорректированных чистых активов, является самым простым для применения. Однако, полученные результаты чаще всего не отражают в полной мере реальную рыночную стоимости бизнеса. Это связано с тем, что данные при расчетах используются за прошлые периоды и не отражают будущих результатов деятельности. Таким образом, затратный подход говорит, что бизнес стоит столько, сколько стоит его имущество, отражаемое в разделе III Капитал и резервы Бухгалтерской (финансовой) отчетности.

Сравнительный подход показал более точный результат, так как учитывал имеющийся у организации капитал, прибыль и выручку при расчетах. Подход говорит, что стоимость компании – это выручка и прибыль, приносимая предприятием. Также использовались финансовый результаты аналогичных компаний. Таким образом, подход показывает стоимость организации, относительно других компаний на аналогичном рынке.

Доходный подход был определён как наиболее достоверный. В рамках доходного подхода определяются будущие денежные потоки, которые будет генерировать компания. Сумма этих денежных потоков и является стоимостью компании. Метод отличатся сложностью расчетов. Оценщику необходимо выявить и рассчитать все денежные потоки. Также необходимо учитывать риски изменений внешних факторов, влияющих на деятельность компании.

Таким образом, каждый из подходов имеет свои значительные преимущества и недостатки. Именно поэтому на практике используют сразу несколько подходов к оценке. Получив результаты, их необходимо привести к конечной стоимости путем согласования результатов. В данной работе применялся метод коэффициентов, при котором были выделены критерии и определены весовые оценки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Спиридонова, Е. А. Оценка стоимости бизнеса: учебник и практикум для вузов / Е. А. Спиридонова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 317 с.

2. Чеботарев, Н. Ф. Оценка стоимости предприятия (бизнеса). — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К », 2020. - 252 с.

3. Федотова, М. А. Оценка стоимости активов и бизнеса : учебник для вузов / М. А. Федотова, В. И. Бусов, О. А. Землянский ; под редакцией М. А. Федотовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 522 с.

4. Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» от 29.07.1998 N 135-ФЗ

5. Катамадзе, К. А. Этапы проведения оценки стоимости компании / К. А. Катамадзе. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 38 (276). — С. 109-112. — URL: https://moluch.ru/archive/276/62535/ (дата обращения: 05.03.2025)

6. Горчилин, И. А. Основные группы принципов оценки стоимости бизнеса / И. А. Горчилин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 50 (236). — С. 123-125.

7. Касьяненко, Т. Г. Оценка стоимости бизнеса + приложение : учебник для вузов / Т. Г. Касьяненко, Г. А. Маховикова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 373 с.

8. Энциклопедия Альт-Инвест, https://www.alt-invest.ru

9. Методика определения оптимальной структуры капитала предприятия

10. Актуальные вопросы оценки активов в трудах профессора Е.С. Озерова С.В. Пупенцова доцент высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доцент, кандидат экономических наук, 08.00.05 (г. Санкт-Петербург) 2020 год

11. Щукина Т.Н. Плюсы и минусы применения на практике доходного подхода к оценке стоимости бизнеса

12. Приказ Минэкономразвития России от 07.06.2016 N 358 (ред. от 09.08.2018) «Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке»

13. Ажлуни А.М К Вопросу оценки стоимости бизнеса методом прямой капитализации ожидаемого дохода. - 2020 год

14. Полежаев Р.А. Проблема оценки стоимости бизнеса 2019 год

15. Мельникова О. В., Мальцева К. А. Сравнительный анализ подходов к оценке стоимости недвижимости // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2022. - № 01 (январь). - 0,6 п. л. - URL: http://e-koncept.ru/2022/223001.htm.

16. Федеральный стандарт оценки "Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки" (ФСО 1)

17. Методы затратного подхода к оценке бизнеса: сущность, условия и сфера применения, положительные и отрицательные стороны. - Корец Д.М. 2021 год

18. Кривенко А.А. Реальные опционы как один из современных методов оценки стоимости бизнеса // Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. № 2-2. С. 63-67.

19. Иванченко, И. С. Производные финансовые инструменты: оценка стоимости деривативов : учебник для вузов / И. С. Иванченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 261 с.

20. Пузов, Е. Н. Стратегическое управление стоимостью компании : учебное пособие для вузов / Е. Н. Пузов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с.

21. Федотова, М. А. Оценка стоимости активов и бизнеса : учебник для вузов / М. А. Федотова, В. И. Бусов, О. А. Землянский ; под редакцией М. А. Федотовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 522 с.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Григорьева В.А., студент 2 курса
Научный руководитель – д.э.н., профессор, **Чупахина Н.И.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В условиях формирования цифровой экономики бухгалтерский учёт претерпевает фундаментальные изменения, обусловленные внедрением современных цифровых технологий. Изменения касаются не только автоматизации рутинных процессов, но и принципов организации учёта, методов обработки информации и принятия управленческих решений. В данной работе исследуются актуальные вопросы и пути оптимизации бухгалтерского учёта с учётом специфики нового технологического окружения.

Цифровые технологии, такие как облачные сервисы, системы электронного документооборота и роботизация бизнес-процессов, становятся ключевыми средствами повышения эффективности и качества бухгалтерского учёта. Вместе с тем, внедрение цифровых инструментов создаёт комплекс новых вызовов. Вопросы безопасности данных выходят на передний план вследствие роста объёмов информации и угроз кибератак[5].

В условиях перехода к цифровой экономике бухгалтерский учёт перестраивается вокруг современных цифровых технологий, которые значительно трансформируют традиционные методы ведения учётных операций. Их внедрение обусловлено необходимостью обработки больших объёмов информации с высокой точностью и скоростью, а также требованиями к прозрачности и оперативности финансовых данных в условиях динамичного бизнес-окружения.

Одним из ключевых инструментов оптимизации является использование облачных сервисов. Они предоставляют организациям возможность хранить, обрабатывать и анализировать бухгалтерскую информацию на удалённых серверах, обеспечивая доступ к данным в режиме 24/7, независимо от географического расположения пользователей. Облачные платформы позволяют масштабировать вычислительные и хранилищные ресурсы в соответствии с потребностями организаций, снижая затраты на локальную IT-инфраструктуру и облегчая обновление программного обеспечения. Благодаря централизованному управлению и регулярным автоматическим резервным копиям, обеспечивается высокая надёжность и сохранность учётных данных.

Роботизация процессов представляет собой ещё один значимый вектор развития бухгалтерского учёта. Использование программных роботов позволяет автоматизировать повторяющиеся и трудоёмкие задачи, такие как ввод первичных данных, сверка отчётов, формирование платежных поручений и обновление реестров. Интеллектуальные системы на основе искусственного интеллекта и машинного обучения способны проводить предварительный анализ данных, выявлять аномалии и подготавливать рекомендации для бухгалтеров, что повышает точность и качество учётной информации. Роботизация снижает нагрузку на сотрудников, позволяя сосредоточиться на аналитической работе и принятии стратегических решений[4].

Сочетания указанных технологий формируют комплексную цифровую среду, в которой процессы бухгалтерского учёта становятся более гибкими, удобными и быстрыми. Облачные сервисы обеспечивают гарантированный доступ и масштабируемость, электронный документооборот упрощает управление информацией и документооборотом, а роботизация освобождает ресурсы и уменьшает вероятность ошибок. Совокупное применение этих инструментов не только ускоряет учётные процедуры, но и создаёт условия для постоянного совершенствования качества данных и прозрачности финансового контроля.

В результате интеграции современных цифровых технологий бухгалтерский учёт переходит на новый уровень оперативности и точности, позволяя бизнесу быстрее адаптироваться к изменяющимся условиям и принимать решения на основе актуальной и достоверной информации. Эти технологии становятся базой для дальнейшей цифровой трансформации учётных систем и повышения их эффективности в эпоху цифровой экономики. Взаимосвязь технологий, создающих новые возможности для бухгалтерского учёта, отображена на рисунке 1.

Рис.1 — Структура системы электронного документооборота и схема облачных технологий в бухгалтерском учёте

Наряду с преимуществами, цифровизация сопровождается рядом вызовов, способных осложнить внедрение и эффективное использование цифровых решений в бухгалтерском учёте. Одним из ключевых рисков остаётся обеспечение безопасности данных. Переход к цифровым платформам увеличивает уязвимость информационных систем перед кибератаками, включая попытки несанкционированного доступа, фишинг и вредоносное программное обеспечение. Нарушения безопасности могут привести к утрате конфиденциальной информации, финансовым потерям и снижению доверия заинтересованных сторон[6].

Другой значимой проблемой становится адаптация кадров к новым технологиям. Внедрение инновационных инструментов требует от специалистов не только технических знаний, но и умения работать в изменяющихся условиях с обновлёнными процессами и требованиями к управлению данными. Недостаток квалифицированного персонала или сопротивление изменениям могут привести к снижению эффективности цифровизации и возникновению ошибок в учётных операциях. Организациям необходимо инвестировать в обучение и развитие сотрудников, а также создавать мотивационные механизмы для поддержки перехода на новые стандарты работы.

Третьей группой сложностей выступают технические и организационные аспекты интеграции цифровых решений с существующими системами бухгалтерского учёта и другими ИТ-платформами компании. Разнородность программного обеспечения, отсутствие стандартизации данных и несовместимость интерфейсов могут вызывать сбои, задержки и дополнительную нагрузку на специалистов. Кроме того, интеграция с внешними нормативными и информационными ресурсами требует постоянного обновления и мониторинга соответствия требованиям законодательства и отраслевых стандартов[1].

Наряду с техническими рисками, цифровизация влияет на внутренние процессы управления и требует изменений в организационной культуре. Компании сталкиваются с

необходимостью трансформировать бизнес-процессы, пересматривать методы контроля и коммуникации, что может вызывать временные сложности и снижение продуктивности.

Общий комплекс вызовов подчёркивает важность системного подхода к внедрению цифровых технологий в бухгалтерии с учётом технических, кадровых и управленческих аспектов. Это создаёт основу для последующего анализа основных трендов в цифровизации учётных систем и формирования практических рекомендаций, учитывающих выявленные риски и обеспечивающих устойчивое развитие бухгалтерского учёта в эпоху цифровой экономики (рисунок 2).

Риски информационной безопасности	Риски кадровой безопасности
Утечка конфиденциальных данных	Ущерб репутации организации
Вред в результате нарушения функционирования информационного ресурса	Финансовый ущерб от действий сотрудника
Несанкционированное распространение (передача) информации	Несанкционированная передача информации
Умышленные действия сотрудников, направленные на причинение вреда компании	Хищение имущества, информации
Ошибки сотрудников (пользователей информационных ресурсов)	Раскрытие коммерческих секретов конкурентам
Доступ к потенциально опасным объектам во внешней сети	Уход к конкурентам ключевых сотрудников организации
Внешние атаки на информационные ресурсы организации	Высокая текучесть кадров
Вредоносное программное обеспечение (трояны, бэкдоры, шифровальщики и т.д.)	Отсутствие кадров нужной квалификации на рынке труда

Рис. 2 — Основные угрозы информационной безопасности и корпоративные риски при цифровизации бухгалтерского учёта

Опираясь на предыдущий анализ вызовов, выделим ключевые тренды текущего развития цифровизации бухгалтерского учёта. Первый из них — интеграция информационных систем, которая обеспечивает синхронизацию и взаимодействие между различными платформами и приложениями внутри компании. Такое объединение создает единую информационную экосистему, где данные автоматически обновляются и передаются между отделами без дублирования и потерь, что существенно ускоряет учётные процессы и снижает риски ошибок[2].

Второй важный тренд — развитие онлайн-взаимодействия между бухгалтерией, другими подразделениями организации и внешними контрагентами. Внедрение цифровых каналов обмена информацией и документов позволяет оперативно решать вопросы финансирования, согласования и отчётности, минимизируя временные задержки и бюрократические барьеры. Построение таких коммуникаций делает процессы более прозрачными и согласованными, снижая нагрузку на сотрудников и упрощая контроль[3].

Третий тренд заключается в использовании аналитических платформ и инструментов визуализации данных для поддержки принятия управленческих решений. Повышается роль динамичного отслеживания финансовых показателей, что создает условия для оперативного реагирования на изменения и оптимизации ресурсов на основе актуальной информации.

Эти тенденции оказывают непосредственное влияние на повышение эффективности и надежности бухгалтерского учёта, способствуя его адаптивности и устойчивому развитию в условиях цифровой экономики. Организации, способные своевременно интегрировать и

развивать указанные направления, обеспечивают себе конкурентные преимущества и возможность постоянной оптимизации учётных процессов.

Исходя из исследованного материала можно обозначить ключевые перспективы развития оптимизации бухгалтерского учёта в условиях цифровой экономики, которые будут формировать её облик в ближайшие годы. Развитие направлено на глубокое проникновение технологий не только в операционные процессы, но и в стратегические аспекты управления финансовой деятельностью. Ожидается, что цифровая бухгалтерия станет более проактивной, способной прогнозировать экономические тренды и оперативно адаптировать финансовые стратегии на базе непрерывного анализа данных.

Будущее будет характеризоваться усилением взаимосвязанности между бухгалтерским учётом и широким спектром цифровых сервисов, включая платформы для интеллектуального анализа данных, систему управления рисками и инструменты поддержки принятия решений. В условиях динамичной экономики цифровые решения будут не просто служить средствами автоматизации, а становиться элементами комплексной экосистемы, обеспечивающей интеграцию информации из различных источников и создание целостной картины финансового состояния организации[4].

Таким образом, устойчивое развитие бухгалтерского учёта в эпоху цифровой экономики требует комплексного и системного подхода, включающего внедрение инновационных технологий, совершенствование организационных процессов и постоянное развитие человеческого капитала. Только интеграция этих направлений позволит обеспечить неуклонный рост эффективности, а также гибкость и безопасность учётных систем в условиях быстроменяющегося экономического ландшафта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соболева Г.В., Попова И.Н., Зуга Е.И. Рынок труда для бухгалтеров в цифровой экономике: состояние и перспективы // Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). — 2020. — № 4. — С. 24-31.

2. Соколов Я.В., Соколов В.Я. История бухгалтерского учета. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 272 с.

3. Сазонов С.П., Вобленко Е.В. Проблемы бухгалтерского и налогового учета криптовалюты // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. — 2018. — Том. 8. — № 3(28). — С. 155-160.

4. Когденко В.Г., Мельник М.В. Интегрированная отчетность: вопросы формирования и анализа // Международный бухгалтерский учет. — 2014. — № 10 (304). — С. 2-15.

5. Рожнова О.В. Актуальные вопросы оценки по справедливой стоимости активов и обязательств // Международный бухгалтерский учет. — 2013. — № 23(269). — С. 2-8.

6. Ткач В.И., Шумейко М.В. Инжиниринговая бухгалтерия и управление экономическими процессами // Международный бухгалтерский учет. — 2012. — № 18 (216). — С. 2-9.

РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В СГЛАЖИВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ

Григорьева Е.Н., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Рыночная экономика характеризуется неравномерностью развития, проявляющейся в чередовании фаз подъемов и спадов – экономических циклов. Эти колебания, обусловленные как внутренними (эндогенными), так и внешними (экзогенными) факторами, оказывают существенное влияние на все макроэкономические показатели: уровень занятости, объемы производства, инфляцию, инвестиционную активность и благосостояние граждан.

В условиях классической рыночной системы предполагалось, что саморегулирующие механизмы способны самостоятельно возвращать экономику к равновесному состоянию. Однако мировой опыт, в частности Великая депрессия 1930-х годов, продемонстрировал неспособность рынка быстро и эффективно справляться с масштабными кризисами. Это привело к переосмыслению роли государства, роль которого в достижении макроэкономической стабильностистала рассматриваться как основная.

Цель данной статьи – определить и систематизировать роль государства в сглаживании экономических циклов через призму его антициклической политики.

Для наглядности цикличности экономического развития рассмотрим динамику ключевого макроэкономического показателя (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика годового изменения реального ВВП России

Год	Изменение ВВП, %
2010	4,5
2013	1.3
2015	-2,0
2018	2,8
2020	-2,7
2021	5,9
2023	3,6

В современной макроэкономической ситуации стабилизационная функция государства является одной из наиболее значимых. Государственное регулирование направлено на минимизацию амплитуды циклических колебаний, что достигается путем воздействия на совокупный спрос и/или совокупное предложение.

Государственная антициклическая политика представляет собой комплекс мер, реализуемых Правительством и Центральным банком, для стабилизации экономического положения. Выделяют два основных направления:

– Фискальная (бюджетно-налоговая) политика. Осуществляется Правительством и включает изменение государственных расходов (G), налогов (T) и трансфертов (Tr).

– Монетарная (денежно-кредитная) политика. Осуществляется Центральным банком и включает регулирование ключевой ставки, нормы обязательных резервов и операции на открытом рынке.

Фискальная политика является мощным инструментом воздействия на экономический цикл, особенно эффективным в борьбе с рецессией.

В фазе спада ключевая задача – стимулирование совокупного спроса. Проводится стимулирующая фискальная политика, включающая:

– Увеличение государственных закупок (G): прямое увеличение спроса (например, инфраструктурные проекты), которое дает мультипликативный эффект на ВВП.

– Снижение налогов (T): увеличение располагаемого дохода населения и прибыли предприятий, что стимулирует потребление и инвестиции.

– Увеличение трансфертов (Tr): пособия по безработице, социальные выплаты, которые поддерживают потребительский спрос.

Для предотвращения «перегрева» экономики, который ведет к инфляции, проводится сдерживающая фискальная политика:

– Сокращение государственных закупок (G): уменьшение государственного спроса для снижения общего спроса и инфляционного давления.

– Повышение налогов (T): снижение располагаемого дохода и прибыли, что замедляет темпы роста потребления и инвестиций.

– Сокращение трансфертов (Tr): уменьшение поддержки потребительского спроса.

Монетарная политика Центрального банка влияет на экономику через регулирование денежного предложения и процентных ставок, воздействуя, прежде всего, на инвестиционную активность.

В период рецессии проводится стимулирующая монетарная политика («политика дешевых денег») для удешевления кредита:

– Снижение ключевой ставки (ставки рефинансирования): удешевляет кредиты для банков, что снижает ставки по займам для бизнеса и населения, стимулируя инвестиции и потребление.

– Снижение нормы обязательных резервов: увеличивает избыточные резервы банков, повышая их способность к кредитованию.

В целях сдерживания инфляции и «перегрева» проводится сдерживающая монетарная политика ("политика дорогих денег"):

– Повышение ключевой ставки: удорожает кредиты, сдерживая рост инвестиций и потребления.

– Продажа Центральным банком государственных ценных бумаг на открытом рынке, чтоснижает ликвидность банковской системы и уменьшает денежную массу.

Например, динамика ключевой ставки Банка России наглядно демонстрирует ее использование в качестве антициклического инструмента для борьбы с инфляцией и поддержания финансовой стабильности в периоды экономических шоков (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика ключевой ставки Банка России в периоды экономических шоков

Дата	Ставка, %
2014, начало	5,5
2014, декабрь (шок)	17,0
2020, июль (пандемия)	4,25
2022, февраль (шок)	20,0
2023, декабрь	16,0

В результате исследования можно сделать вывод о том, что роль государства в сглаживании экономических циклов является критической для обеспечения устойчивости и предсказуемости развития национальной экономики. Использование комплекса фискальных и монетарных инструментов позволяет государству целенаправленно воздействовать на

экономические процессы, смягчая разрушительные последствия кризисов и предотвращая инфляционные «пузыри» в периоды бума.

Эффективность антициклического регулирования зависит от:

– Своевременности принятия мер: запаздывание может привести к усилению цикла.

– Координации действий: совместное и согласованное применение фискальной и монетарной политики.

– Правильной оценки фазы цикла и причин, его вызвавших.

В целом, государственная политика должна быть нацелена не на полное устранение циклов (что нереалистично), а на их сглаживание, минимизацию негативных социальных и экономических последствий и поддержание долгосрочного тренда стабильного экономического роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актуальные тенденции развития макроэкономики в условиях трансформационных процессов // Международная торговля и торговая политика. – 2025. – Т. 11. – № 2 (42). – С. 104–120. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-tendentsii-razvitiya-vneshney-torgovli-rossii-v-usloviyah-transformatsionnyh-protsessov.(дата обращения: 02.03.2016)

2. Ключевые показатели Банка России // Банк России URL: https://cbr.ru/key-indicators(дата обращения: 02.03.2016)

3. Итоги социально-экономического развития Российской Федерации в 2024 году // Журнал «Экономист». – № 3. – 2024. – С. 15–28.

АНАЛИТИЧЕСКИ ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Груздова В.А., магистрант 1 курса
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

Аналитическое и организационное обоснование стратегии развития организации требует комплексного подхода, включающего глубокий анализ внутренней и внешней среды, определение ключевых трендов, рисков и возможностей, а также формирование чётких целей и механизмов их достижения. В условиях высокой турбулентности рынка, изменения потребительского поведения, усиления конкуренции и роста стоимости ресурсов это становится критически важным для выживания и роста компании.

Стратегия развития должна быть основана на тщательном анализе данных, учитывать как внутренние возможности компании, так и внешние тренды. Ключевыми факторами успеха станут гибкость, фокус на клиенте, использование технологий и слаженная работа команды[1]. Регулярный мониторинг и корректировка стратегии позволят организации не только выжить в условиях турбулентности, но и укрепить свои позиции на рынке.

Укажем приоритетные направления для аналитически организационного обоснованиястратегии развития организации в ближайшие десятилетия.

1. Цифровизация и автоматизация. Внедрение ИИ, роботизация процессов, использование больших данных для принятия решений.Ключевые аспекты:внедрение искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения и обработки больших данных для принятия решений и прогнозирования; роботизация бизнес-процессов (RPA) для автоматизации рутинных задач; развитие облачных технологий и платформенных подходов; создание цифровых двойников производственных процессов и продуктов; переход к data-driven управлению, где решения принимаются на основе анализа данных, а не интуиции.

2. Устойчивость и ESG. Снижение углеродного следа, экологичные цепочки поставок, социальная ответственность.Ключевые направления:снижение углеродного следа и переход к низкоуглеродным технологиям;управление цепочками поставок с учётом экологических и социальных стандартов;улучшение условий труда, развитие программ здоровья и безопасности сотрудников;повышение прозрачности корпоративного управления, борьба с коррупцией и конфликтом интересов;внедрение метрик, связывающих нефинансовые показатели с финансовыми условиями (например, зелёные облигации, кредиты, привязанные к достижению ESG-KPI).

3. Персонализация продуктов и услуг. Использование данных для создания индивидуальных предложений. Ключевые инструменты: сбор и анализ данных о поведении клиентов (демографические, транзакционные, поведенческие данные); использование ИИ для прогнозирования предпочтений и поведения пользователей; сегментация аудитории и создание персонализированных предложений, контента, коммуникаций; гиперперсонализация, которая формируется на основе реального клиентского опыта.

4. Гибкие бизнес‑модели. Готовность к быстрой трансформации под новые рыночные условия. Ключевые характеристики: модульность и возможность быстрой реконфигурации бизнес-процессов; использование облачных решений, модульных продуктов и платформенных подходов; кросс-функциональные команды и гибкие методы управления проектами (Kanban, Scrum); готовность к быстрому масштабированию или сокращению операций в зависимости от потребностей рынка; сценарное мышление и регулярный пересмотр ключевых гипотез и приоритетов.

5. Глобальная кооперация. Партнёрства, экосистемы, открытые инновации вместо изолированного развития. Ключевые формы сотрудничества: стратегические альянсы и партнёрства для совместного использования ресурсов и знаний; участие в глобальных

производственных сетях и цепочках поставок; создание цифровых платформ и экосистем с сетевыми эффектами; межотраслевые адаптивные партнёрства и коалиции

6. Фокус на клиента. Клиентоцентричность, омниканальное взаимодействие, управление клиентским опытом (CX). Ключевые принципы: построение стратегии вокруг потребностей клиента, а не продукта; омниканальное взаимодействие и создание бесшовного клиентского опыта; активное использование обратной связи для улучшения продуктов и услуг; управление клиентским опытом (CX) как ключевой метрикой успеха.

7. Развитие человеческого капитала. Обучение сотрудников навыкам будущего, создание культуры непрерывного развития. Ключевые направления: обучение сотрудников навыкам будущего, включая цифровые компетенции; формирование культуры непрерывного развития и обучения; привлечение и удержание талантов, особенно в высокотехнологичных и инновационных сферах; развитие корпоративной культуры, поддерживающей изменения и инновации.

8. Инновации. Инвестиции в НИОКР, тестирование новых бизнес‑моделей, пилотные проекты. Ключевые аспекты: инвестиции в исследования и разработки (R&D) для создания новых продуктов и услуг; тестирование новых бизнес-моделей и пилотных проектов; сотрудничество с стартапами и технологическими инкубаторами; использование открытых инноваций и внешних источников знаний

9. Кибербезопасность. Защита данных и инфраструктуры в условиях роста киберугроз. Ключевые задачи: защита данных и инфраструктуры от киберугроз, которые становятся всё более сложными и масштабными; внедрение систем обнаружения и предотвращения угроз в реальном времени; обучение сотрудников основам кибергигиены; соответствие международным и отраслевым стандартам безопасности.

10. Адаптивность к геополитическим изменениям. Диверсификация рынков, локальная автономия критических процессов. Ключевые меры: диверсификация рынков сбыта и источников поставок; локализация критических процессов и производств; разработка сценариев для разных геополитических сценариев; укрепление партнёрств в рамках региональных и глобальных инициатив.

Результат успешной долгосрочной стратегии будет отражаться в следующих показателях: стабильный рост финансовых показателей; укрепление позиций на рынке; высокая лояльность клиентов и сотрудников; способность быстро адаптироваться к кризисам;репутация инновационного и ответственного игрока;создание долгосрочной ценности для всех стейкхолдеров (акционеров, клиентов, общества).

Таким образом, стратегия развития на ближайшие десятилетия — это не просто план, а «компас» для организации. Она помогает сохранить фокус в условиях неопределённости, эффективно использовать ресурсы и создавать устойчивое конкурентное преимущество, обеспечивая долгосрочный успех компании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Владимир Герасичев Новая адекватность: как компаниям изменить подход к стратегии в 2026 году. [Электронный ресурс] URL: https://www.rbc.ru/education/30/01/2026/69715db79a794756fc44131d

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КУРС РУБЛЯ, И ПОСТРОЕНИЕ ПРОГНОЗНОЙ МОДЕЛИ НА КРАТКОСРОЧНУЮ ПЕРСПЕКТИВУ

Гуров А.П., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В современных условиях нестабильности мировой экономики динамика валютных курсов представляет особый интерес как для исследователей, так и для практиков. Курс национальной валюты отражает общее состояние экономики, а также реакцию на внешние и внутренние факторы. Для российской экономики данный показатель особенно важен, поскольку он тесно связан с состоянием внешней торговли.

Целью данной работы является анализ влияния макроэкономических факторов на курс рубля, а также построение простой прогнозной модели на основе выявленных зависимостей. В качестве исходных данных использованы квартальные показатели за 2021–2024 годы, включающие курс рубля, счет текущих операций, показатели торговли товарами и услугами, торговый баланс и цену нефти.

На первом этапе исследования был проведён корреляционный анализ. Для оценки тесноты связи между переменными использовался коэффициент корреляции Пирсона, рассчитываемый по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

где x — факторный показатель, y — курс рубля

В результате расчётов были получены следующие значения коэффициентов корреляции: между курсом рубля и счетом текущих операций r=−0,51r между курсом и показателями товаров и услуг r=−0,57, между курсом и торговым балансом r=−0,56, тогда как связь с ценой нефти оказалась крайне слабой и близкой к нулю.

Полученные значения позволяют сделать вывод о наличии устойчивой обратной зависимости между курсом рубля и показателями внешней торговли. Это означает, что при росте экспортных доходов и увеличении профицита торгового баланса рубль имеет тенденцию к укреплению. В то же время слабая зависимость от цены нефти свидетельствует о том, что в рассматриваемый период на валютный курс влияли дополнительные факторы, такие как ограничения на внешнеэкономическую деятельность и изменение структуры расчетов.

Для наглядного представления зависимостей были построены графики. Анализ графика зависимости курса рубля от торгового баланса показал наличие выраженного нисходящего тренда. При значениях торгового баланса выше среднего уровня, составляющего примерно 25–30 тыс. млн долл., курс рубля чаще находился в диапазоне 70–80 руб./долл. При снижении данного показателя наблюдалось ослабление рубля до уровней выше 80 руб./долл.

Аналогичная зависимость наблюдается и для счета текущих операций. При значениях выше среднего уровня, около 26 тыс. млн долл., курс рубля демонстрировал тенденцию к снижению, что свидетельствует о его укреплении. График зависимости от показателей торговли товарами и услугами также подтверждает наличие устойчивой обратной связи [1, 2].

В отличие от указанных факторов, график зависимости курса рубля от цены нефти не демонстрирует выраженной тенденции (рис. 1). Точки распределены достаточно хаотично, что подтверждает слабое значение коэффициента корреляции. Это позволяет сделать вывод о снижении роли нефтяного фактора в краткосрочной динамике курса.

На следующем этапе была построена простая линейная модель зависимости курса рубля от торгового баланса, который показал одну из наибольших степеней корреляции. Модель имеет следующий вид:

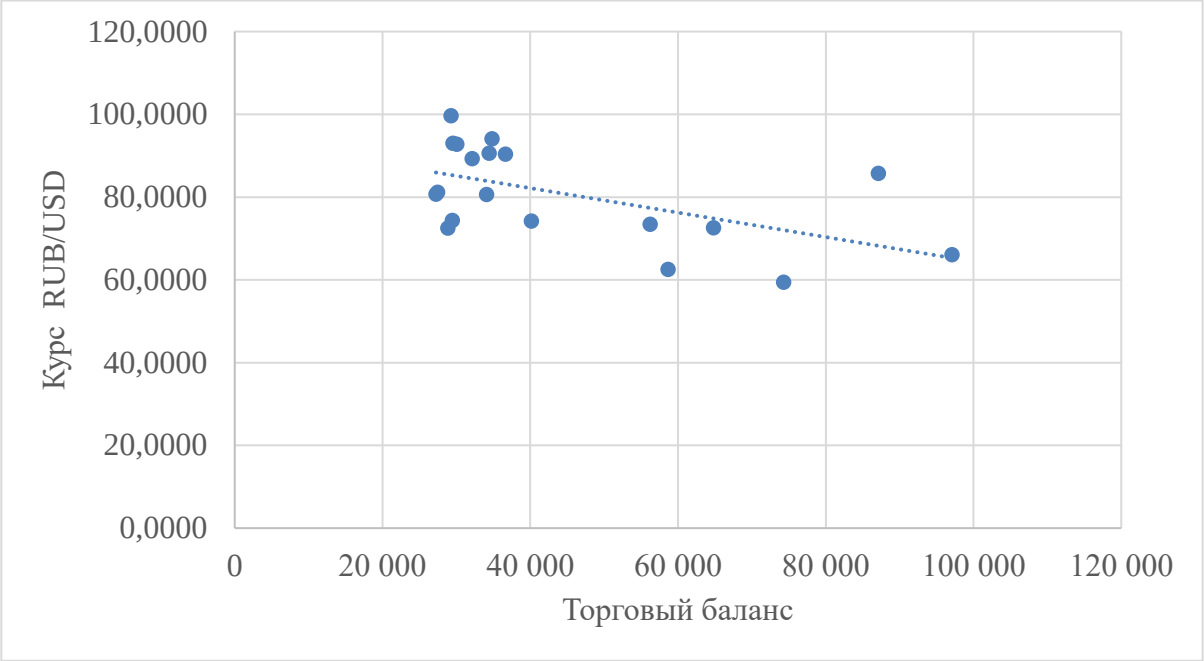


Рис. 1 – Зависимости курса рубля от торгового баланса

На основе построения линии тренда в Excel было получено приближённое уравнение: $y=85-0{,}0008x$

Данное уравнение показывает, что увеличение торгового баланса на 1000 единиц приводит к снижению курса рубля примерно на 0,8 рубля. Это соответствует экономической логике, так как рост экспортной выручки увеличивает предложение иностранной валюты.

Коэффициент детерминации модели составил около 0,30–0,35, что означает, что примерно 30–35% изменения курса рубля объясняется выбранным фактором. Остальная часть обусловлена влиянием других переменных, не включённых в модель.

Для оценки прогнозных значений курса рубля были использованы предполагаемые значения торгового баланса. Например, при значении торгового баланса $x=20000$ расчёт даёт следующий результат: $y=85-0{,}0008\cdot20000=69$

Однако данный результат следует рассматривать как теоретический, поскольку в реальности на курс влияют дополнительные факторы. С учётом текущих экономических условий более реалистичный диапазон значений курса рубля в краткосрочной перспективе составляет 78–85 руб./долл.

Следует отметить, что предложенная модель имеет ряд ограничений. Она основана на ограниченном наборе факторов и предполагает линейную зависимость, что упрощает реальную экономическую ситуацию. Кроме того, анализируемый период характеризуется нестандартными экономическими условиями, что также может влиять на результаты.

Тем не менее проведённое исследование позволяет сделать вывод о том, что ключевую роль в формировании курса рубля играют показатели внешней торговли. Коэффициенты корреляции в диапазоне от -0,51 до -0,57 подтверждают наличие устойчивой связи между переменными. Построенная модель позволяет количественно оценить влияние торгового баланса и может использоваться для базового прогнозирования.

В заключение можно отметить, что анализ валютного курса является сложной задачей, требующей учета множества факторов. В данной работе была предпринята попытка построения простой модели, позволяющей выявить основные закономерности. В дальнейшем

исследование может быть расширено за счет включения дополнительных переменных и использования более сложных методов анализа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Динамика ВВП // Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 02.03.2026)
2. Динамика торгового баланса // Банк России. URL: https://cbr.ru/ (дата обращения: 05.03.2026)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА И ВНЕДРЕНИЯ BI-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Гусейнова А.Э., студент
Научный руководитель - к.э.н., доцент **Цемба Н.М.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования обусловлена возрастающей сложностью управленческой среды и необходимостью повышения эффективности принятия решений в современных организациях. В условиях динамично изменяющейся экономической ситуации, усиления конкурентной борьбы и цифровой трансформации бизнеса качество управленческих решений становится ключевым фактором успеха организаций. Особое значение при этом приобретает человеческий фактор, поскольку именно персонал организации выступает основным исполнителем и реализатором принимаемых управленческих решений.

Теоретической базой исследования послужили работы отечественных и зарубежных ученых в области теории управления, теории принятия решений, управления человеческими ресурсами и организационного поведения. Значительный вклад в разработку проблематики внесли такие исследователи, как [перечислить основных авторов, если применимо].

В представленном тексте раскрывается комплексный характер управленческих решений, выделяются их организационная и социальная сущность.

Организационный аспект подчеркивает системный характер управления, необходимость регламентации процессов и создания условий для эффективной деятельности персонала. Социальный аспект акцентирует внимание на человеческом измерении управления, важности учета мотивационных механизмов и ценностных ориентаций сотрудников.

2. ПОНЯТИЕ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ BI-ПЛАТФОРМ

В настоящее время важнейшей функцией современного руководителя является эффективное руководство организацией и разработка управленческих решений, что во многом зависит от его профессионализма и профессиональных знаний, способности успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении задач профессионального рода деятельности.

Процедура разработки управленческого решения включает в себя основные пять функций управления: планирование, организацию, мотивацию, контроль и координацию.

На современном этапе развития организаций становится характерен количественный рост управленцев высшего и среднего звеньев.

При этом в функционал каждого из них включается полномочие разрабатывать и принимать управленческие решения в соответствие с кругом компетенции. Помимо этого, распространенной становится практика, когда и специалистам, не занимающим руководящие должности, делегируется полномочие принимать управленческие решения [3].

Экономическая сущность управленческих решений связана с необходимостью использования в ходе принятия и реализации управленческих решений различного рода ресурсов (информационных, финансовых, человеческих и т.д.) [4].

Таким образом, каждое управленческое решение получает свою стоимость в денежном выражении, причем не только с точки зрения понесенных затрат, но и с позиции выгод, которое оно принесет, включая прямые и косвенные доходы. В случае же, если управленческое решение было принято ошибочно для организации это приведет к убыткам.

Организационная сущность управленческих решений проявляется в необходимости привлечения к их разработке и реализации персонала организации. Эффективность достижения целей находится в непосредственной связи с качеством человеческих ресурсов.

Их деятельность должна быть основана на системе локальной кадровой и производственной документации, в которой регламентируются полномочия и ответственности, должной компетентности и мотивации для их исполнения, наличии необходимых ресурсов и системы координирования и контроля, технологиях и техниках, необходимых для деятельности.

Социальная сущность управленческих решений заключается в механизме управления человеческими ресурсами организации как системе воздействия на сотрудников в целях координирования их совместной деятельности при реализации управленческих решений. Данная система включает такие составляющие, как: потребности, мотивы, стимулы и ценности человека, воздействие на которых должны способствовать достижению организационных целей.

Правовая сущность управленческих решений основывается на неукоснительном их соответствии нормативно-правовым актам РФ, международным обязательствам, взятым на себя Россией, системе внутриорганизационных локальных актов.

Управленческое решение должно быть своевременным, т.е. приниматься именно тогда, когда проблема должна и может быть решения, имеется четкое представление о сложившейся ситуации, проблемы препятствуют достижению организационных целей. Понять нужный момент возможно через анализ зрелости проблемы, пиком ее проявления, создавшимися условиями для ее разрешения. При этом следует избегать преждевременности или запоздалости принятия управленческого решения, поскольку в обоих случаях может еще не сложится либо четкого понимания сущности проблемы, либо будут отсутствовать необходимые условия, либо предпринимаемые действия уже не смогут убрать проблему.

Указанные свойства и требования, которые необходимо соблюдать при разработке и принятии управленческих решений, чтобы обеспечит их качество и, соответственно эффективность достижения целей [5].

Таким образом, под управлением следует понимать целенаправленное воздействия субъектов управления на объекты управления для координирования совместной деятельности людей для достижения организационных целей. Управленческие решения в этом процессе являются основным механизмом.

Управленческое решение направлено на то, чтобы устранить противоречия, складывающиеся между целью деятельности (желаемым состоянием организации) и сложившейся ситуации (фактическим состоянием), т.е. для разрешения тех проблем, которые указаны на рисунке 1.

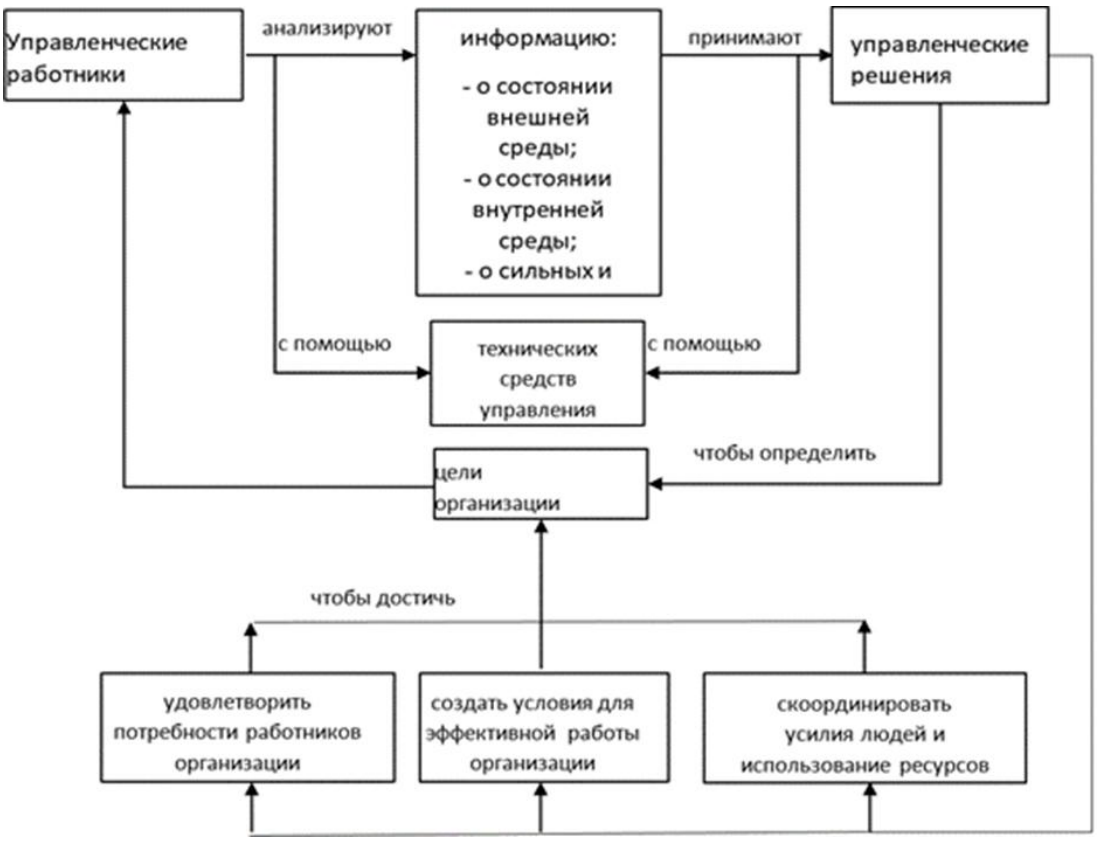


Рис. 1 – Управленческий процесс

Управленческое решение – это и есть управленческий процесс, который, с одной стороны, состоит из цепочки управленческих решения, а с другой – является «второй натурой» менеджеров-профессионалов. Для управленца достижение цели – это основа его профессиональной деятельности. Однако осуществляться это должно на основе рационального подхода.

Таким образом, разрабатывая, принимая, а, затем, реализуя управленческое решение, менеджер осуществляется серию интегрированных действий, которые и отображают процесс принятия управленческого решения. На рисунке видно, что этот процесс носит динамический и циклический характер, а его этапы внутренне органично взаимосвязаны между собой.

Под критериями принятия управленческих решений понимается система стандартов, посредством которых происходит оценка альтернатив для последующего выбора из них наиболее оптимальной.

На этапе сравнения и оценки сформулированных альтернатив происходит сопоставление последних на основе выделенных на предшествующем этапе критериев. На основе данных, полученных в ходе сравнения и оценки, осуществляется выбор наиболее оптимальной для реализации альтернативы, т.е., по сути, происходит непосредственный ее выбор. В качестве наилучшего варианта следует рассматривать тот, который позволить решить проблему и достичь цели при наименьших затратах и наибольшем соответствии ценностями организации.

Внедрение решения, или реализация принятого решения в практике деятельности организации, предполагает переход решения из плоскости абстрактных умозаключений в конкретные профессиональные действия. Для менеджера здесь актуальными становятся такие компетентности как способность организовывать, администрировать, мотивировать и убеждать. Реализация управленческого решения в значительной мере схожа с реализацией стратегии, а эффективность этого процесса определяется способностью менеджера преобразовывать свои решения в практические действия.

На этапе сопровождения и контроля осуществляется анализ процесса реализации

управленческого решения. Это необходимо для того, чтобы своевременно оценивать соответствие реальной деятельности запланированным показателям, т.е. то, каким образом, она ведет к разрешению проблемы и достижению цели.

Таким образом, рассмотрены этапы разработки и принятия управленческого решения. Для завершения анализа теоретических основ разработки и принятия управленческих решений рассмотрим основные технологии и методы принятия управленческих решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: утв. Минэкономики РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 № ВК 477. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/ cons_doc_LAW_28224/

2. Аксюхин А. А., Вицен А. А., Мекшенева Ж. В. Информационные технологии в образовании и науке // Современные наукоемкие технологии. — 2023. — №11. — С. 50–52.

3. Андреева Г. М. Проблемы и перспективы цифровизации российского образования. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2023. Том 14. № 12. С. 2294-2313.

4. Байкалова, А.И. Бизнес-планирование: Учебное пособие / А.И. Байкалова – Томск, 2022. С. 34-37.

ПОНЯТИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ РЫНОЧНЫХ СТРУКТУР

Денисова Л.Л., студент 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Рыночная структура – это совокупность признаков и характеристик, определяющих организацию и функционирование рынка в определённой отрасли. Она отражает, как взаимодействуют продавцы и покупатели, как формируется цена, насколько сильна конкуренция и какие барьеры существуют для входа новых участников. Понимание структуры рынка является основой для анализа конкурентной среды, разработки бизнес-стратегий и принятия инвестиционных решений.

Для классификации рыночных структур экономисты выделяют несколько основных критериев (табл. 1).

Таблица 1 – Критерии классификации рыночных структур

Критерий	Описание
Количество продавцов	Определяет степень влияния отдельной фирмы на рыночное равновесие
Контроль над ценой	Чем выше контроль, тем менее конкурентен рынок
Характер продукции	Стандартизированный (однородный) или дифференцированный (уникальный) товар
Барьеры входа и выхода	Наличие или отсутствие препятствий для новых фирм
Доступность информации	Насколько легко получить данные о ценах, качестве, объёмах продаж
Неценовая конкуренция	Конкуренция по качеству, сервису, бренду, рекламе
Рыночная власть	Способность фирмы влиять на рыночную цену и условия сделок

В зависимости от сочетания этих признаков выделяют основные типы рыночных структур, которые отличаются по степени конкуренции и рыночной власти отдельных участников (рис. 1).

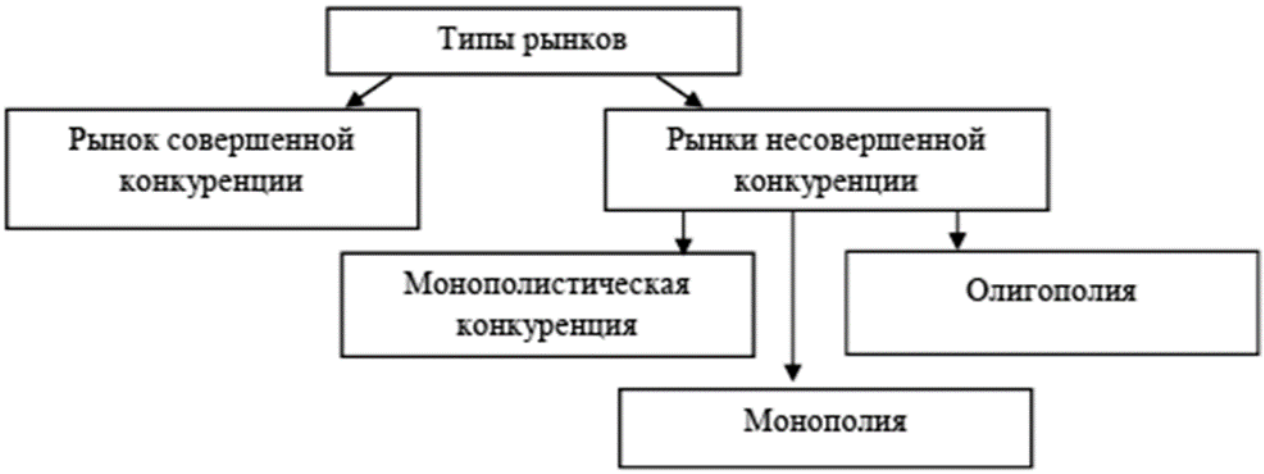


Рис. 1 – Рынки по типу конкуренции

Каждый из этих четырех типов рынков имеет свой собственный набор характеристик и допущений, которые в свою очередь, влияют на принятие решений фирмами и прибыль, которую они могут получить. Рассмотрим их более подробно.

Совершенная конкуренция – это идеализированная модель рынка, при которой ни один из участников не может влиять на рыночную цену. В такой системе действует множество продавцов и покупателей, а все товары абсолютно одинаковы (табл. 2).

Таблица 2 – Основные признаки совершенной конкуренции

Признак	Описание
Множество продавцов и покупателей	Каждый участник занимает незначительную долю рынка
Однородность продукции	Товары разных производителей не отличаются друг от друга
Свободный вход и выход	Нет барьеров для начала или прекращения деятельности
Полная информированность	Все знают цены, качество и условия сделок
Отсутствие контроля над ценой	Цена формируется только под воздействием спроса и предложения

Примерами рынков, близких к совершенной конкуренции являются сельскохозяйственные рынки (зерно, молоко), рынки биржевых товаров (нефть, металлы).

Совершенная конкуренция – это теоретический эталон, который редко встречается в чистом виде, но важен для анализа эффективности реальных рынков.

Монополистическая конкуренция –это тип рыночной структуры, при которой множество фирм продают схожие, но не идентичные (дифференцированные) товары. Каждая компания обладает некоторой степенью контроля над ценой своего продукта, но её возможности ограничены наличием конкурентов и близких заменителей (табл. 3).

Таблица 3 – Основные признаки монополистической конкуренции

Признак	Описание
Множество продавцов и покупателей	На рынке действует много фирм, каждая из которых занимает небольшую долю
Дифференциация продукции	Товары отличаются по качеству, дизайну, бренду, упаковке, сервису и т. д.
Свободный вход и выход	Нет серьезных барьеров для начала или прекращения деятельности
Ограниченная рыночная власть	Фирма может влиять на цену своего товара, но не полностью её контролировать
Ценовая конкуренция	Основной упор делается на рекламу, маркетинг, бренд, сервис

Примерами рынков монополистической конкуренции являются рынки одежды и обуви; рестораны, кафе, кофейни; парфюмерия и косметика; рынок бытовой техники и электроники.Однако, монополистическая конкуренция имеет свои преимущества и недостатки. К преимуществам относятся: широкий выбор для потребителей; стимулирование инноваций и качества; гибкость ценообразования. К недостаткам можно отнести: высокие расходы на рекламу и маркетинг; не всегда эффективное использование ресурсов; сложность выбора для потребителя из-за обилия брендов.Монополистическая конкуренция – наиболее распространённая структура в современной экономике. Она сочетает элементы конкуренции и монополии, обеспечивая разнообразие товаров и услуг, но при этом сопровождается дополнительными издержками на продвижение продукции.

Олигополия –это тип рыночной структуры, при которой большая часть рынка контролируется небольшим числом крупных компаний (обычно от 2 до 10). Действия одной

фирмы существенно влияют на положение других, что приводит к взаимозависимости участников рынка (табл. 4).

Таблица 4 – Основные признаки олигополии

Признак	Описание
Несколько доминирующих фирм	Основная доля рынка принадлежит 2–10 компаниям
Высокие барьеры входа	Для новых игроков сложно войти в отрасль из-за капиталоёмкости, лицензий, патентов
Взаимозависимость	Решения одной фирмы (по цене, объёму, рекламе) вызывают реакцию конкурентов
Неценовая конкуренция	Часто конкуренция идёт через бренд, сервис, инновации
Ценовая ригидность	Цены меняются редко и, как правило, сразу у всех крупных игроков

Примерами олигополий являются сотовая связь (МТС, МегаФон, Билайн, Tele2); авиаперевозки (Аэрофлот, S7, Уральские авиалинии); смартфоны (Apple, Samsung, Xiaomi); нефтегазовый сектор (Роснефть, Газпром, ЛУКОЙЛ); Банковский сектор (Сбербанк, ВТБ, Альфа-Банк).

Модели поведения олигополистов:

– Ценовое лидерство – одна фирма задаёт цену, остальные следуют за ней.
– Модель Курно– конкуренция по объёмам производства.
– Модель Бертрана – конкуренция по ценам.
– Картельный сговор – негласное или явное соглашение о ценах и квотах (в большинстве стран запрещено законом).
– Ценовые войны – последовательное снижение цен для вытеснения конкурентов.

Монополия и олигополия имеют ряд отличий (табл. 5).

Таблица 5 – Отличие олигополии от монополии

Признак	Монополия	Олигополия
Количество продавцов	Один	Несколько (2-10)
Влияние на цену	Почти полный	Ограниченное (зависит от реакции конкурентов)
Барьеры входа	Очень высокие	Высокие
Конкуренция	Отсутствует	Ограниченная, часто неценовая

Таким образом, олигополия – распространённая структура в современной экономике. Она сочетает элементы конкуренции и монополии, характеризуется взаимозависимостью фирм и высокими барьерами для входа новых игроков. Для потребителей олигополия означает ограниченный выбор между крупными брендами и относительную стабильность цен.

Монополия–это рыночная структура, при которой на рынке присутствует только один продавец уникального товара или услуги, не имеющих близких заменителей. Такой продавец полностью контролирует предложение и может существенно влиять на цену (табл. 6).

Таблица 6 – Основные признаки монополии

Признак	Описание
Единственный продавец	На рынке действует только одна фирма, которая обеспечивает весь спрос
Уникальный продукт	Товар или услуга не имеют близких аналогов
Высокие барьеры входа	Новые фирмы не могут войти на рынок из-за юридических, технологических или экономических препятствий
Контроль над ценой	Монополист сам устанавливает цену, максимизируя прибыль

Отсутствие конкуренции	Нет соперничества между производителями, что может привести к снижению качества и завышению цен

Существуют следующие виды монополий:

– Естественная монополия – возникает в отраслях, где конкуренция неэффективнаили невозможна (например, железнодорожные перевозки, коммунальные услуги).

– Легальная (искусственная) монополия – создаётся государством через патенты,лицензии, исключительные права.

– Чистая монополия – абсолютное доминирование одной фирмы на рынке.

– Монопсония – ситуация, когда на рынке только один покупатель.

Примерами монополий являются государственные монополии (РЖД, Почта России); естественные монополии (Газпром, местные водоканалы); легальные монополии (фармацевтические компании с патентами на лекарства).

Монополизация рынка для потребителей грозит высокими ценами, ограниченным выбором, риском снижения качества; для экономики – неэффективностью распределения ресурсов, снижением стимулов к инновациям.Поэтому государство ограничивает деятельность монополий с помощью антимонопольного законодательства, контроля цен и поддержки конкуренции.

Таким образом, монополия - крайняя форма рыночной структуры, противоположная совершенной конкуренции. Она встречается в стратегически важных отраслях, но требует государственного контроля для защиты интересов общества.

Понимание типа рыночной структуры – ключевой элемент экономического анализа и стратегического управления. Это знание позволяет:

- Прогнозировать поведение участников рынка.

Зная структуру рынка, можно предвидеть, как будут действовать конкуренты, как изменится цена при изменении спроса или предложения, и какие барьеры могут возникнуть для новых игроков.Для предпринимателей и менеджеров знание типа рынка – ключ к выбору правильной стратегии. На олигополистическом рынке важно учитывать действия конкурентов, а при монополистической конкуренции – делать акцент на дифференциации продукта и бренде. Без учёта рыночной структуры бизнес-решения становятся рискованными и малоэффективными.

- Разрабатывать эффективные бизнес-планы.

Для каждого типа рынка (совершенная конкуренция, монополистическая конкуренция, олигополия, монополия) характерны свои правила игры. Это влияет на выбор ценовой политики, маркетинговых инструментов, инвестиций в инновации и дифференциацию продукта.

- Оценивать риски входа на рынок.

Анализ рыночной структуры помогает понять, насколько сложно войти в отрасль, какие ресурсы для этого потребуются и каковы шансы на успех. Инвесторы и аналитики оценивают перспективы отраслей, исходя из их рыночной структуры. Например, вход на монополистический рынок требует значительных вложений, но может принести высокую прибыль, тогда как рынки совершенной конкуренции отличаются низкой маржинальностью.

- Принимать обоснованные инвестиционные решения.

Инвесторы используют знания о рыночной структуре для оценки потенциала отрасли, уровня конкуренции и возможных барьеров для роста. Например, на рынках совершенной конкуренции успех зависит от эффективности производства, а в условиях монополистической конкуренции – от уникальности предложения и бренда.

- Формировать грамотную государственную политику.

Государственные органы анализируют рыночные структуры для разработки антимонопольного регулирования, поддержки конкуренции и защиты прав потребителей.

- Выбирать оптимальную стратегию ценообразования.

В зависимости от структуры рынка фирма может либо принимать рыночную цену (ценополучатель), либо влиять на неё (ценоустановитель). Например, в условиях совершенной конкуренции цены диктуются рынком, а в монополии – устанавливаются единственным продавцом. Понимание этих механизмов необходимо для анализа эффективности отраслей и разработки антимонопольной политики.

- Повышать конкурентоспособность.

Понимание особенностей рынка позволяет компании своевременно адаптироваться к их изменениям, внедрять инновации и эффективно использовать свои преимущества.

Рыночные структуры – фундаментальное понятие в экономике, определяющее правила игры для всех участников рынка. Анализ различных типов рынков необходим для эффективного управления бизнесом, разработки стратегий и понимания экономических процессов в отрасли. Он позволяет принимать обоснованные решения, повышать эффективность экономики и улучшать качество жизни населения. Понимание типа рыночной структуры – фундамент для принятия рациональных решений на всех уровнях экономики: от отдельного предприятия до государства в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буцкая А. А., Николаева К. А., Петриго О. А. Преимущества и недостатки конкуренции в рыночной экономике // Молодой ученый. – 2017. – №12. – С. 252-254.

2. Кондратов М. В. Формирование и развитие теории конкуренции // Молодой ученый. – 2015. – №6. – С. 146-149.

3. Сайт дистанционного образования MOODLE КНИТУ. - URL:https://moodle.kstu.ru/mod/book/view.php?id=12812&chapterid=605#mod_book-chapter (дата обращения: 04.04.2026)

4.Селиверстов А. С., Митрофанов Д. Е., Буцкая А. А., Евстратов А. Д., Николаева К. А. Конкуренция на экономических рынках // Молодой ученый. – 2017. – №6. – С. 291-293.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА КОМПАНИИ

Дорохина А.Ф., магистрант 1 курса
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

Интеллектуальный капитал представляет собой совокупность нематериальных активов компании, включающая знания, навыки сотрудников, технологии, бренды, отношения с клиентами и другие факторы, которые создают ценность и обеспечивают конкурентные преимущества. Анализ и оценка эффективности его использования позволяют определить вклад ИК в результаты деятельности компании, выявить слабые места и разработать стратегии развития.

Укажем компоненты интеллектуального капитала: человеческий капитал — знания, опыт, навыки и мотивации сотрудников; структурный капитал — организационные процессы, технологии, базы данных, патенты, ноу-хау; потребительский капитал — отношения с клиентами, партнёрами, репутация бренда. Некоторые модели также включают в структуру ИК внешний (связанный с отношениями) и внутренний (аналогичный структурному) капитал.

Существует несколько подходов к оценке ИК, которые можно разделить на количественные и качественные. ROA (ReturnonAssets) — метод отдачи от активов. Рассчитывается как отношение дохода компании до вычета налогов к стоимости материальных активов. Полученный показатель сравнивается с отраслевым средним.

MCM (MarketCapitalizationMethod) — метод рыночной капитализации. ИК определяется как разница между рыночной стоимостью компании и её балансовой стоимостью (собственным капиталом акционеров).

DIC (DirectIntellectualCapitalmethods) — прямое измерение компонентов ИК. Отдельные элементы (например, патенты, базы данных) оцениваются в денежном выражении, после чего суммируются. SC (Scorecardmethod) — метод сбалансированных показателей. Компоненты ИК представляются в виде оценочных карт, графиков или баллов.

VAIC (ValueAddedIntellectualCoefficient) — метод, учитывающий вклад каждого компонента ИК в добавленную стоимость. Рассчитывается как сумма показателей для человеческого (HCE), структурного (SCE), потребительского (RCE) и других видов капитала.

Коэффициент Тобина — отношение рыночной цены компании к стоимости замещения её реальных активов. Если коэффициент больше единицы, это указывает на значительную роль нематериальных активов.

Качественные методы основаны на экспертных оценках, анализе нефинансовых показателей (например, уровня удовлетворённости сотрудников, лояльности клиентов) и других неколичественных критериев.

В настоящее время эффективность интеллектуального капитала (ИК) в России определяется комплексом факторов, связанных с цифровизацией, развитием искусственного интеллекта (ИИ), государственной политикой, кадровыми вызовами и регуляторными изменениями. Эти аспекты формируют как возможности, так и ограничения для использования нематериальных активов в экономике.

Перечислим ключевые тенденции и возможности анализа интеллектуального капитала[1].

1. Акцент на цифровизацию и ИИ. Цифровизация становится стратегическим мандатом для бизнеса, а ИИ — центральным драйвером операционной эффективности. Компании переходят от точечных пилотных проектов к масштабному внедрению ИИ, что позволяет автоматизировать процессы, повысить производительность и снизить издержки. Например, в ритейле персонализация с помощью ИИ даёт прирост среднего чека на 5–15%, а в промышленности системы компьютерного зрения повышают качество контроля продукции на 20–30%.

2. Рост инвестиций в интеллектуальную собственность (ИС). За последние четыре года инвестиции в ИС в России выросли втрое. Доля ИС в общем объёме инвестиций составляет 6%, и ставится задача дальнейшего увеличения этого показателя в рамках достижения цели по росту вложений в основной капитал на 60% в ближайшие пять лет.

2. Развитие инструментов поддержки. Роспатент цифровизировал государственные услуги: 80% заявок подаются в электронном виде, а патенты и товарные знаки выдаются полностью в электронном формате. Средний срок рассмотрения заявок на патенты сокращён до четырёх месяцев. В 2026 году планируется запуск цифрового сервиса для ориентировочной оценки стоимости патентов, товарных знаков и других объектов ИС.

3. Стимулирование коммерциализации разработок. Государство реализует меры по поддержке разработчиков, включая снижение налоговых платежей для компаний, занимающихся научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами. Расходы на такие мероприятия можно списывать в двойном размере. Обсуждается развитие кредитования под залог интеллектуальной собственности.

4. Развитие креативных индустрий. С 2025 года действует Федеральный закон «О развитии креативных (творческих) индустрий», который предусматривает государственную поддержку в финансовой, имущественной и образовательной сферах.

Однако существуют некоторые вызовы и ограничения.

1. Зависимость от импортных технологий. Несмотря на наличие компетентных специалистов, России не хватает собственных инновационных разработок в области ИИ, что делает страну зависимой от международной политики и санкций.

2. Дефицит квалифицированных кадров в сфере ИИ. Наблюдается недостаток специалистов, способных разрабатывать, внедрять и поддерживать системы на основе ИИ. Это связано как с оттоком талантов, так и с недостаточной ориентированностью образовательных программ на практическое применение знаний.

3. Проблемы с данными. В России существует дефицит чистых, структурированных и релевантных данных, необходимых для обучения ИИ. Отсутствует единая система сбора и анализа данных, а также достаточное взаимодействие между информационными системами.

4. Регуляторные риски. Развитие ИИ сопряжено с необходимостью создания нормативно-правовой базы, регулирующей этические, безопасность и защиту персональных данных. Еще остаются нерешёнными вопросы правового режима ИИ-результатов, соавторства человека и машины, интеграции ИС в цифровые экосистемы.

5. Снижение инвестиционной активности в ИИ-стартапы. По данным на 2025 год, число ранних инвестиций в ИИ-компании сократилось, а средний чек сделок увеличился из-за смещения фокуса инвесторов на более зрелые проекты. Это может привести к дефициту активов для дальнейших инвестиций.

Правительство РФ уделяет внимание развитию интеллектуальной собственности и технологическому суверенитету. В январе 2026 года прошла стратегическая сессия, посвящённая развитию сферы ИС до 2036 года. Среди приоритетов — адаптация к новым экономическим условиям, стимулирование коммерциализации разработок и формирование ИС как полноценного экономического актива. Президент Владимир Путин в 2025 году поручил сформировать национальный план внедрения ИИ, акцентируя внимание на суверенном развитии и стабильности цифровой инфраструктуры.

Таким образом, эффективность интеллектуального капитала в России определяется балансом между активным внедрением цифровых технологий и ИИ, государственной поддержкой инноваций и решением системных проблем — кадровых, инфраструктурных и регуляторных. Успех в этой сфере будет способствовать технологическому и экономическому развитию страны, но требует скоординированных усилий государства, бизнеса и научного сообщества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдейчик О. В. Показатели оценки эффективности использования интеллектуальных ресурсов промышленных предприятий [Электронный ресурс]: научная статья/ О. В. Авдейчик, Л. Н. Нехорошева // Траектория науки. – 2015. – № 5

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ ГОСУДАРСТВА

Игошина А.А., студент 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В условиях санкционных ограничений, реструктуризации экономической модели и стремления к технологической независимости тема участия государства в экономике стала центральной. В настоящее время в России фактически сформировался тип “государства-инвестора” с мощными властными рычагами, сочетающей методы быстрого реагирования на кризисы и механизмы долгосрочного стратегического прогнозирования.

Экономическая роль государства понимается как система методов воздействия на национальную экономику, направленных на поддержание стабильности, поступательного развития и социального равновесия. В условиях смешанной экономики государство реализует комплекс ключевых задач, в том числе:

1. Наведение порядка в экономических правилах (защита прав владельцев и борьба с монополиями).
2. Перераспределение доходов (социальные трансферы, налоги).
3. Стабилизация экономики (антициклическая политика).
4. Производство общественных благ (оборона, инфраструктура и наука).
5. Коррекция внешних эффектов (экологические нормы).

Во времена кризиса государство также берет на себя роль "кредитора последней инстанции" и координатора структурных изменений, что особенно проявилось в 2020-2026 годах[1].

Доля государственных расходов в ВВП России постоянно растет, что отражает растущее значение государства (рис. 1).

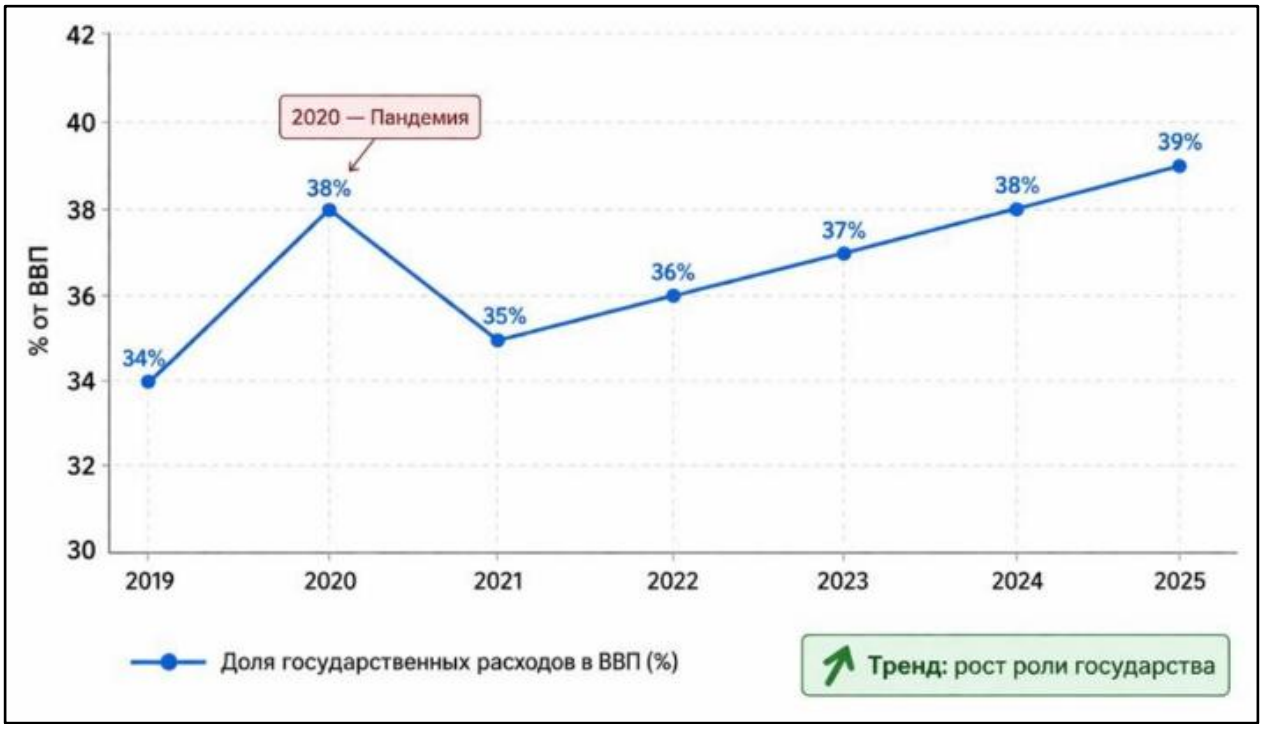


Рис. 1 – Доля государственных расходов в ВВП, %

Государство ввело валютный контроль, поддержало банки, запустило программы импортозамещения и расширило социальные выплаты. Ключевая процентная ставка выросла

до 20% в марте 2022 года и снизилась до 7,5% к концу 2023 года. Роль правительства усилилась. Оно стало инвестором первого уровня и координатором долгосрочного развития. Запущены новые национальные проекты в области машиностроения, микроэлектроники, беспилотных летательных аппаратов и фармацевтики. Государственные корпорации получили целевые задания на разработку критических технологий [2].

В 2024-2025 годах фактором ужесточения денежно-кредитной политики было ускорение инфляции, вызванное повышением потребительского спроса и налоговыми стимулами. В ответ на эти события Банк России повысил ключевую процентную ставку до диапазона 16-16,5%. С 2026 года Банк постепенно снижает жесткость денежно-кредитных условий [3].

- февраль 2026 — 15,5%
- март 2026 — 15,0%
- прогнозна 2026 год — 13,5–14,5%

Рис. 2 – Динамика ключевой ставки

Инфляционные процессы по-прежнему представляют собой ключевую угрозу экономической стабильности. На их динамику влияют следующие факторы: увеличение государственных расходов, повышение заработной платы в оборонном промышленном комплексе и рост цен на импортные товары из-за колебаний обменного курса рубля (рис. 3) [4].

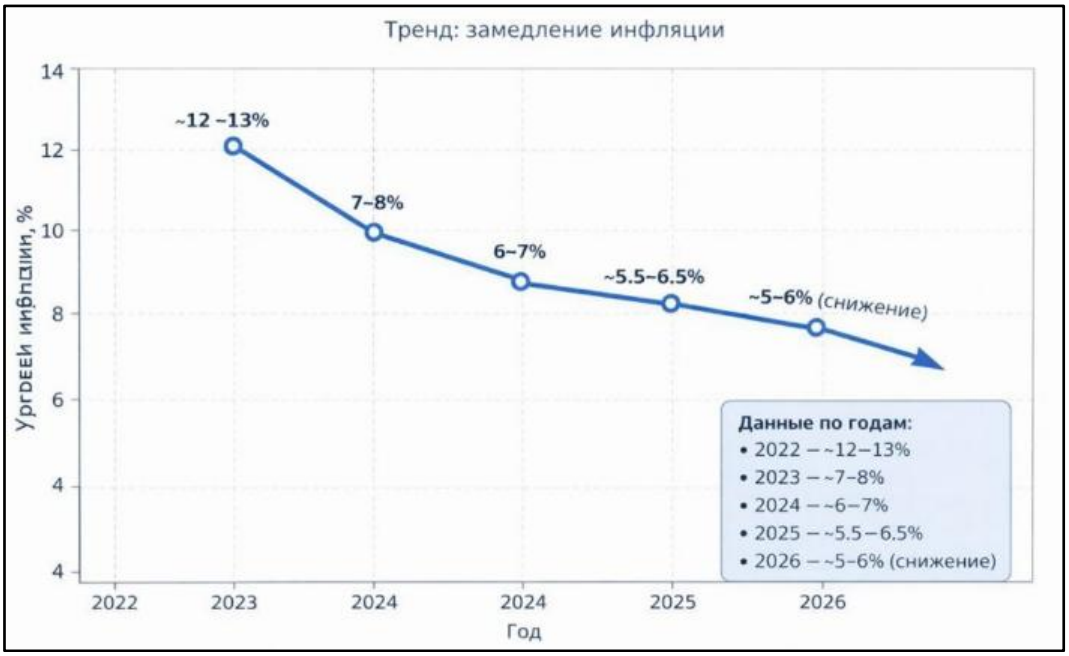


Рис. 3 – Динамика годовой инфляции

Фактические данные по инфляции:

- начало 2026 – ~5,7–6% годовых
- прогнозна 2026 – 4,5–5,5%
- целевой ориентир ЦБ – 4%

Государство активно использует бюджет для антициклического и структурного регулирования. В 2025-2026 годах наблюдаются следующие тенденции:

- сохраняется высокий уровень трат (около 39% ВВП);
- бюджет остаётся дефицитным (покрытие из ФНБ и заимствований);
- усиливаются госинвестиции (инфраструктура, ОПК, наукоёмкое производство).

По данным Центрального банка Российской Федерации, дефицит бюджета в 2026-2027 годах составит около 2-3% ВВП. Это умеренный уровень, но он создает инфляционное давление. Дополнительные меры включают программы льготного кредитования, налоговые маневры (налог на нефть и газ, экспортные пошлины) и расширение государственно-частного партнерства[5].

В 2024–2026 гг. государство выступает одновременно:

- регулирующий орган (использующий такие инструменты, как денежно-кредитное регулирование, бюджетные ограничения и меры валютного надзора);
- инвестор первого уровня (до 40-50% инвестиций в обрабатывающую промышленность осуществляется через Фонд национального благосостояния, ВЭБ.РФ и государственные закупки);
- координатор структурных преобразований (от сырьевой модели к модели переработки, микроэлектроники и машиностроения);
- гарантия занятости (поддержка избыточной занятости в моногородах и ОПК).

Расширение влияния государства сопряжено с такими рисками, как снижение частной инициативы, увеличение квазифискальных обязательств и непроизводительные расходы.

В период с 2024 по 2026 год влияние государства на российскую экономику не только останется высоким, но и продолжит расти. Эффективность политики государства будет зависеть от его способности одновременно контролировать инфляцию, стимулировать экономический рост и поддерживать сбалансированный бюджет. В эпоху структурных изменений и санкционного давления государство стало опорой стабильности. Однако чрезмерный государственный контроль может привести к подавлению предпринимательской деятельности. Наиболее подходящей моделью для России является "сильное, но не тоталитарное" государство, поддерживающее рыночные механизмы. В 2027-2028 годах может

произойти постепенное смягчение денежно-кредитной политики и запуск институциональных реформ, при этом стратегическая роль государства как инвестора и координатора сохранится.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Материалы Министерства экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: https://www.economy.gov.ru(дата обращения: 07.04.2026)

2. Министерство финансов РФ – Отчеты об исполнении федерального бюджета. (дата обращения: 07.04.2026)

3. Центральный банк РФ – Доклады о денежно-кредитной политике, 2024–2026. – Режим доступа: https://cbr.ru/about_br/publ/ddkp/ (дата обращения: 07.04.2026)

4. Данные по ключевой ставке и инфляции 2026 // РБК. Режим доступа: https://www.rbc.ru/finances/13/02/2026/698cb1849a79478c6ccf21b3(дата обращения: 07.04.2026)

5. Счетная палата РФ – Аналитические записки по эффективности госрасходов. – Режим доступа: https://ach.gov.ru/checks/podgotovka-analiticheskoy-zapiski-o-rezultatakh-monitoringa-effektivnosti-ispolzovaniya-byudzhetnykh?blind_mode=on(дата обращения: 07.04.2026)

ЦИФРОВЫЕ СТРАТЕГИИ И ИНСТРУМЕНТЫ МОНИТОРИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ БИЗНЕСА

Кандаурова В.А., студент 2 курса
Научный руководитель – д.э.н., профессор **Чупахина Н.И.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

В условиях стремительного развития цифровых технологий и их интеграции в финансовую сферу актуальность разработки и внедрения цифровых стратегий для мониторинга и прогнозирования финансовой устойчивости бизнеса невозможно переоценить. Современные рынки требуют от компаний высокой адаптивности к изменяющимся экономическим условиям, а также способности к своевременной идентификации и управлению финансовыми рисками. Цифровые инструменты становятся критически важными для обеспечения такой адаптивности и повышения финансовой резистентности.

Исторический анализ развития финтех-отрасли в России показывает, что внедрение цифровых решений значительно расширяет возможности для прогнозирования финансового состояния предприятий. Особое внимание уделяется не только сбору большого объема данных, но и применению методов их обработки с использованием искусственного интеллекта и машинного обучения. Эти технологии повышают точность прогнозирования и позволяют выявлять скрытые взаимосвязи между экономическими показателями, что способствует более эффективному принятию управленческих решений[3].

Управление рисками в цифровую эпоху требует новых подходов, объединяющих традиционные принципы финансового контроля с возможностями цифровой аналитики и автоматизации. В работе будут подробно рассмотрены механизмы цифровых стратегий, направленные на снижение вероятности наступления финансовых кризисов и минимизацию их негативных эффектов.

За период с 2018 по 2024 годы в России произошёл заметный прогресс в развитии финтех-сектора, обусловленный несколькими фундаментальными факторами. Ключевым драйвером стали масштабные государственные инициативы по цифровизации экономики, направленные на создание благоприятной нормативно-правовой среды и стимулирование внедрения инноваций в финансовой сфере. Законодательные изменения способствовали появлению новых типов финансовых услуг, в частности электронных платежных систем, цифровых банков и платформ peer-to-peer кредитования[1].

Рост проникновения интернета на территории страны оказал значительное влияние на динамику цифровых финансовых услуг. Увеличение числа пользователей с устойчивым и быстрым доступом к сети позволило расширять аудиторию цифровых продуктов в регионах с традиционно низкой финансовой активностью. За счёт улучшения интернет-инфраструктуры наблюдался рост числа мобильных банковских клиентов и пользователей электронных кошельков, что способствовало существенному повышению финансовой вовлечённости населения.

В этот период активное развитие получили технологии биометрической идентификации и цифровых подписей, что повысило уровень безопасности и удобства при проведении финансовых операций онлайн. Появились новые стандарты взаимодействия с клиентами, обеспечивающие персонализацию и повышение доверия к цифровым сервисам. Наработанный опыт позволил российским компаниям укрепить позиции на внутреннем рынке и начать выход на международные рынки финтех-услуг.

На международном уровне ключевым трендом в финансовых технологиях становится интеграция искусственного интеллекта и аналитики больших данных в повседневные бизнес-процессы. Компании переходят от классических методов управления к адаптивным моделям, которые позволяют обрабатывать огромные массивы информации в режиме реального времени. Это способствует оперативному выявлению отклонений в финансовых показателях

и принятию решений на основе прогнозов, созданных с помощью алгоритмов машинного обучения. Параллельно развивается концепция «умных» контрактов на блокчейн-платформах, автоматизирующих выполнение финансовых обязательств без участия посредников, что существенно снижает операционные риски[6].

Для российского рынка характерно усиление фокуса на безопасной цифровизации и регулятивных технологиях (RegTech), которые обеспечивают соответствие расширяющимся нормативам при сохранении гибкости операций. За счёт развития облачных сервисов и централизованных платформ компании получают возможность масштабировать инструменты мониторинга без значительных вложений в инфраструктуру. Внедрение автоматизированных систем контроля и аудита на базе искусственного интеллекта снижает человеческий фактор и повышает прозрачность финансовых потоков.

Кроме того, в России набирает популярность использование цифровых двойников бизнес-процессов — виртуальных моделей, позволяющих тестировать сценарии развития и прогнозировать финансовые последствия управленческих решений. Такая практика помогает выявлять узкие места и риски до того, как они приведут к существенным потерям. Цифровые двойники становятся важным инструментом при внедрении новых продуктов и оптимизации существующих процессов, обеспечивая поддержку принятия обоснованных решений.

Все перечисленные тренды способствуют переходу от реактивного управления к проактивному контролю и поддержке финансовой устойчивости. Современные цифровые стратегии формируют основу для использования высокотехнологичных инструментов мониторинга, интегрирующих данные, прогнозы и сценарии развития бизнеса. Это изменение подходов к управлению закладывает прочный фундамент для последующего изучения конкретных цифровых решений, позволяющих повысить финансовую резистентность компаний в условиях быстро меняющейся экономической среды.

Цифровые инструменты мониторинга финансового состояния и развития бизнеса представляют собой специализированные программные решения, обеспечивающие сбор, обработку и визуализацию данных в режиме реального времени. Они формируют основу для реализации комплексных стратегий управления эффективностью (CPM), предоставляя достоверную информацию для анализа и принятия решений. Среди таких инструментов выделяются системы бизнес-аналитики (BI), платформы для финансового мониторинга и специализированные дашборды с настраиваемыми индикаторами[2].

Важным элементом инструментов мониторинга являются системы управления ключевыми показателями эффективности (KPI), которые настраиваются с учётом отраслевой специфики и стратегических приоритетов компании. Такие системы организуют контроль как финансовых, так и нефинансовых параметров, включая показатели ликвидности, рентабельности, оборачиваемости активов, а также качество клиентского обслуживания и уровень операционных расходов. Настройка пороговых значений и сигналов предупреждения даёт возможность своевременно выявлять отклонения и инициировать корректирующие меры.

Прогнозирование финансовой резистентности предприятий играет ключевую роль в снижении вероятности возникновения кризисных ситуаций и позволяет заблаговременно принимать меры по корректировке стратегии и оперативному управлению ресурсами. Современные методы прогнозирования основываются на использовании цифровых данных и продвинутой аналитики, что значительно расширяет возможности оценки долгосрочной устойчивости бизнеса и минимизации неожиданных финансовых рисков.

Одним из эффективных подходов являются статистические модели временных рядов, такие как ARIMA и экспоненциальное сглаживание, которые применяются для прогнозирования финансовых показателей на основе исторических данных. Эти методы позволяют выявлять тенденции и сезонные колебания ключевых индикаторов, что обеспечивает достаточную точность при условии стабильности внешних факторов. Однако в условиях высокой переменчивости рынка и множественных внутренних вызовов предприятиям требуются более гибкие и адаптивные модели.

Нейронные сети и глубокое обучение особенно эффективны при работе с большими объемами данных и сложными структурами взаимосвязей. Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их модификации, например LSTM, используются для анализа временных рядов финансовых показателей, учитывая долговременную зависимость событий в динамике бизнеса. Это позволяет моделям рассматривать исторические тренды и внешние шоки, формируя более обоснованные прогнозы финансовой устойчивости, включая вероятность наступления дефолтных ситуаций.

Методы ансамблирования, объединяющие результаты различных моделей, повышают устойчивость и надёжность прогнозов. Комбинирование статистических и машинно-обучающих подходов позволяет использовать преимущества каждого из них, снижая влияние ошибок и непредсказуемости отдельной модели. В практической реализации такие гибридные системы обеспечивают комплексный анализ и генерацию сценариев развития, которые учитывают широкий спектр факторов риска[5].

Весь комплекс перечисленных методов интегрируется в цифровые платформы, представленные на рисунке 1, обеспечивая динамическое обновление прогнозов и их адаптацию к текущим изменениям. Такой подход создаёт основу для перехода от традиционного реагирования на финансовые риски к проактивному управлению ими, что является связующим звеном между прогнозированием и последующими процессами управления рисками.

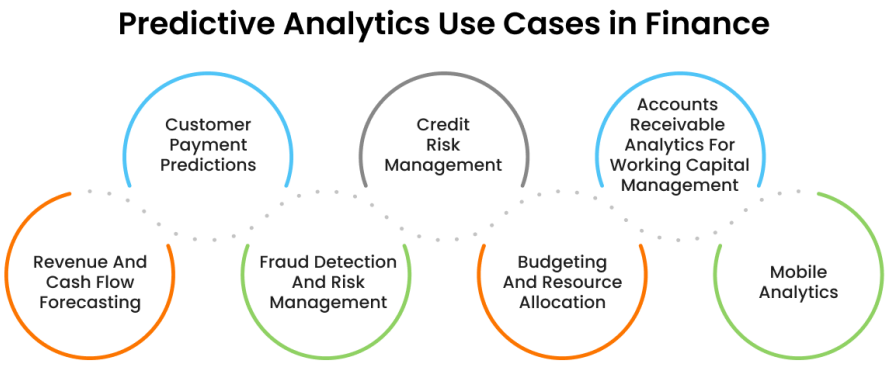


Рис. 1 — Применение методов предиктивной аналитики в финансовой сфере для прогнозирования устойчивости предприятий

В сегменте малого и среднего бизнеса выделяется кейс онлайн-платформы, предоставляющей комплексные финансовые сервисы, которая внедрила собственную систему мониторинга на основе облачных технологий. Такая архитектура обеспечила быстрое масштабирование и адаптацию под изменяющиеся требования рынка. Результаты внедрения проявились в улучшении прогнозирования денежных потоков и сокращении случаев кассовых разрывов, что повысило общую финансовую устойчивость компании[3].

Опыт российских предприятий демонстрирует, что цифровые стратегии мониторинга и прогнозирования не только повышают оперативность и точность управления финансовыми процессами, но и создают конкурентные преимущества, формируя условия для устойчивого развития в долгосрочной перспективе. Масштабируемость и адаптивность таких решений содействуют распространению передовых практик по всей индустрии, стимулируя её цифровую трансформацию и укрепление финансовой устойчивости на национальном уровне (рисунок 2).

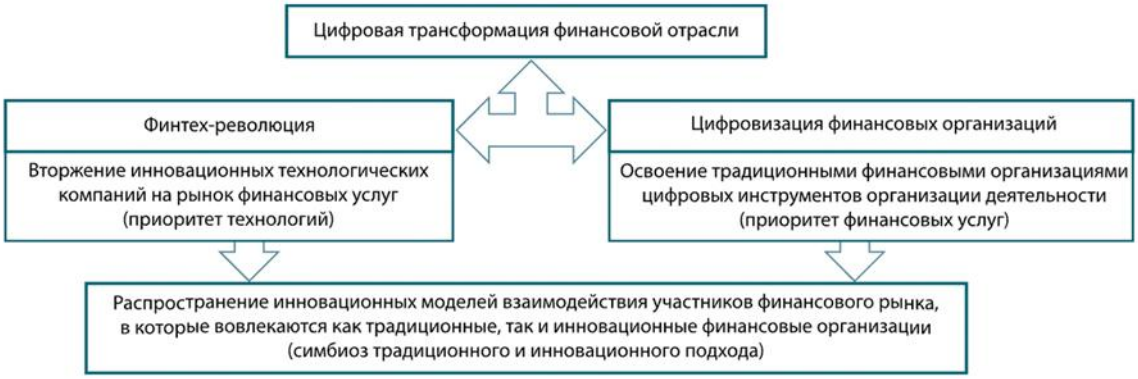


Рис. 2 — Схема цифровой трансформации компаний и этапы внедрения цифровых стратегий

В ближайшие годы развитие цифровых инструментов для поддержки финансовой резистентности бизнеса будет характеризоваться усилением интеграции многоуровневых систем, способных работать с расширенными массивами данных в реальном времени и обеспечивать более глубокое понимание взаимосвязей внутри бизнес-экосистем. Ожидается, что акцент сместится к созданию гибких, модульных архитектур, которые позволят быстро адаптировать системы мониторинга и прогнозирования под специфические условия отдельных отраслей и компаний. Такая адаптивность станет ключевым фактором повышения эффективности, учитывая разноплановые вызовы и растущую сложность экономической среды[6].

Одним из перспективных направлений станет интеграция когнитивных вычислений и технологий explainable AI (интерпретируемого искусственного интеллекта), что позволит не только автоматизировать анализ и прогнозы, но и обеспечит прозрачность принимаемых решений. Это существенно повысит доверие к цифровым инструментам как со стороны менеджмента компаний, так и регуляторов. В свою очередь, расширение функционала цифровых двойников даст возможность моделировать не только финансовые, но и социальные и экологические аспекты, что увеличит комплексность оценки устойчивости бизнеса в рамках ESG-стандартов[2].

Также прогнозируется развитие инструментов автоматизированного сценарного анализа с использованием нейросетевых моделей, способных быстрее и точнее предсказывать влияние комплексных внешних факторов, таких как геополитические события, климатические изменения и технологические сдвиги. В таких условиях ускорится переход от периодического к непрерывному прогнозированию, где системы будут динамически обновлять рекомендации и корректировать прогнозы на основе текущих данных.

Совершенствование цифровых стратегий управления эффективностью будет базироваться на расширении возможностей взаимодействия между корпоративными системами и экосистемами внешних сервисов, включая государственные регуляторы, финансовые институты и поставщиков технологий. Это позволит создавать единое информационное пространство, способствующее быстрому обмену ключевой информацией и совместному управлению рисками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдукаримов И. Т. Анализ финансового состояния и финансовых результатов предпринимательских структур: Учебное пособие / И.Т. Абдукаримов, М.В. Беспалов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 215 с.

2. Альбеков А.У., Согомонян С.А. Экономика коммерческого предприятия - Ростовн/Д: Феникс, 2010.-448 с.

3. Бардовский, В.П. Экономика: учебник для студентов вузов / Бордовский В. П., Рудакова О.В., Самородова Е.М. – Москва: Форум-ИНФА- М, 2012. – 672 с.
4. Вахрушина, М.А. Управленческий анализ: вопросы теории, практика проведения: монография / М.А.Вахрушина, Л.Б.Самарина. - М. : Вузовский учебник, 2012. - 142 с.
5. Герасимова Е.Б. Финансовый анализ. Управление финансовыми операциями: Учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Д.В. Редин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.
6. Гиляровская Л.Т. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций / Л. Т. Гиляровская, А. В. Ендовицкая. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 159 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И ПОВЫШЕНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Карачаева Ю.О., студент
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ченцова Е.П.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В условиях глобализации изучение конкурентоспособности организации играет решающую роль в обеспечении успешной деятельности. Конкуренция является краеугольным камнем рыночной экономики, выступая главной движущей силой развития отношений между участниками рынка [4, с.72].

В экономической литературе существует множество трактовок данного понятия. Агеева О. А. считает, что конкурентоспособность — это возможность конкретного объекта или субъекта удовлетворять потребности заинтересованных сторон в сравнении с похожими объектами [1, с.231]. М.А. Вальков определяет её как характеристику субъекта, отражающую его умение противостоять соперничеству [2, с.6]. С.Н.Гнатюк полагает, что конкурентоспособность — это показатель фактической силы организации на каждом участке рынка в сопоставлении с конкурентами [3, с. 81].

В конечном счете, конкурентоспособность предприятия можно определитькак способность достигать намеченных целей, несмотря на конкуренцию. Это ключевой критерий оценки эффективности управления, способности продуктивно использовать производственные, научно-технические, финансовые и человеческие ресурсы [5, с. 21].

Согласно методологии, разработанной американским экономистом М. Портером, существует пять ключевых факторов, определяющих интенсивность конкуренции: риск появления товаров-субститутов, риск прихода новых участников, влияние поставщиков, влияние потребителей и интенсивность конкуренции в отрасли [7, с. 661].К основным аспектам, влияющим на конкурентоспособность предприятия, также относятся ориентация на время, высокое качество товаров, масштаб производства, внедрение инноваций, ценовая политика и факторы сервиса [6, с. 7].

Определение уровня конкурентоспособности предприятия является начальным моментом планирования деятельности и разработки стратегии. Для функционирования организационно-экономического механизма необходима оперативная и объективная методика оценки [8, с. 569].

В современной науке сложилось несколько методологических подходов. Первая группа в качестве главного критерия использует уровень конкуренции в отрасли в целом с применением матрицы пяти сил М. Портера. Второе направление базируется на оценке конкурентоспособности продукции с использованием матричных методов (матрица БКГ, «Мак-Кинзи – Дженерал Электрик»). Третья группа, наиболее многочисленная, основана на оценке экономических показателей деятельности предприятия [8, с. 573].

Здесь заслуживает внимания подход доктора экономических наук К.В. Щиборща, который предлагает проводить сравнительный анализ конкурентоспособности и финансового состояния предприятий. Под конкурентоспособностью автор понимает текущее положение на рынке, а под финансовым состоянием – финансовую независимость и возможность отвечать по обязательствам. При этом для коммерческого банка приоритетна оценка ликвидности, а для инвесторов – показатели эффективности работы предприятия [8, с. 574].

Как отмечает Кравченко Е. С., единый механизм оценки конкурентоспособности в настоящее время не разработан, однако можно выделить графические, матричные и расчетные методы [9, с. 93].

Графический способ базируется на построении «многоугольника конкурентоспособности», который позволяет наглядно представить позиции предприятия по

ряду факторов относительно конкурентов. Матричные методы используют матрицу SWOT, выявляющую возможности и угрозы во внешней среде, сильные и слабые стороны внутреннего потенциала. Расчетные методы делятся на специфические (оценка по отдельным аспектам: производственным, маркетинговым, финансовым) и комплексные

Среди комплексных методов следует отметить: метод оценки конкурентоспособности продукции; метод анализа сравнительных преимуществ конкурентов (бенчмаркинг); метод на основе теории эффективной конкуренции; интегральный метод; метод самооценки (Европейская модель делового совершенства); метод суммы мест.

Особого внимания заслуживает методика Е. Млоток, которая представляет собой системный подход, основанный на принципах эффективной конкуренции, и включает пять последовательных этапов.

Первый этап – идентификация реальных и потенциальных конкурентов. Важно чётко очертить «поле битвы» за долю рынка, выделить действующих игроков и проанализировать компании, которые потенциально могут войти в отрасль.

Второй этап – маркетинговый анализ условий конкуренции в отрасли. Изучаются барьеры входа и выхода, интенсивность конкурентной борьбы, угрозы со стороны товаров-заменителей, рыночная власть поставщиков и покупателей с использованием PEST-анализа и модели пяти сил Портера.

Третий этап – детальный анализ показателей деятельности конкурентов. Исследуются финансовые показатели (рентабельность, ликвидность), объёмы продаж и рыночная доля, уровень издержек и ценовая политика, качество продукции, эффективность маркетинга [8, с. 573].

Четвёртый этап – анализ конкурентных стратегий игроков. Изучаются стратегии дифференциации, лидерства по издержкам, фокусирования, инновационные стратегии, а также стратегии развития (рост, стабилизация, сокращение).

Пятый этап – определение интегральной оценки конкурентоспособности. Обобщаются результаты предыдущих шагов, выявляются ключевые конкурентные преимущества и существующие угрозы.

Методика Е. Млоток обладает рядом преимуществ: комплексностью, практической ценностью для быстрого получения представления о положении компании, структурированностью пятиэтапной модели, позволяющей избежать дублирования информации.

Однако есть и ограничения: при переходе от финансово-хозяйственных показателей к балльным оценкам точность снижается, установление весовых коэффициентов носит произвольный характер, методика даёт скорее «снимок» текущего положения, чем прогноз развития [8, с. 574].

Таким образом, методика Е. Млоток является эффективным инструментом для оперативной оценки конкурентной среды и позиционирования предприятия. С целью раскрытия конкурентных преимуществ и недостатков необходимо применять приведенные методы в совокупности, комбинируя их с SWOT-анализом, сценарным планированием и оценкой стратегических рисков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеева, О.А. Экономический анализ: учебник. – Москва: Юрайт, 2022. – 240 с.
2. Габдуллина, Г.К., Хусаинова, С.В., Бахвалов, С.Ю. Методологические подходы к оценке конкурентоспособности предприятия // Журнал прикладных исследований. – 2022. – №7. – С. 569-576.
3. Кравченко, Е.С., Волотовская, А.О. Конкурентоспособность предприятия: сущность и методы оценки // Стратегия предприятия. – 2022. – №11. – С. 91-96.
4. Калдышов, В.В. Конкурентоспособность организации: сущность, факторы и методы оценки // Наука XXI века. – 2024. – №1-1. – С. 660-665.

5. Левушкина, С.В. Стратегический менеджмент: учебник. – Ставрополь: АГРУС, 2024. – 116 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ОТРАСЛЕВЫХ ПЛАТФОРМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ РЫНКА ОБЛАЧНЫХ УСЛУГ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ)

КосенкоМ.И., студент 2 курса
Научный руководитель – д.э.н., профессор **Чупахина Н.И.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

Цифровая трансформация российской экономики в условиях санкционных ограничений и курса на технологический суверенитет требует дифференцированного подхода к инвестиционному планированию. Инфраструктурный уровень (облачные платформы, дата-центры) и прикладной уровень (отраслевые решения, включая образовательные технологии с ИИ) развиваются по различным траекториям, что обусловлено различиями в структуре затрат, источниках финансирования и профилях рисков. Цель исследования – на основе подтверждённых данных за 2024 г., предварительных оценок за 2025 г. и прогнозов на 2026–2030 гг. выявить ключевые характеристики инвестиционных моделей в сегменте облачных услуг и в сегменте образовательных платформ с ИИ, определить их сходства, различия и точки синергии.

Российский рынок облачных сервисов (IaaS+PaaS+SaaS) по итогам 2024 г. составил 322,3 млрд руб., увеличившись на 32,8% по сравнению с 2023 г. [1]. Предварительные оценки за 2025 г. указывают на сохранение высоких темпов роста: рынок может достичь 410–420 млрд руб., что соответствует росту на 27–30% в национальной валюте [2]. На период 2026–2030 гг. аналитики прогнозируют сохранение положительной динамики с постепенным замедлением темпов роста по мере насыщения рынка: 2026 г. (прогноз) – 520–540 млрд руб., 2030 г. (прогноз) – 1,1–1,3 трлн руб. при среднегодовом темпе роста 22–25% [3]. Динамика рынка, представленная на рисунке 1, иллюстрирует устойчивую восходящую траекторию с прогнозируемым выходом на уровень 1,2 трлн руб. к 2030 году.

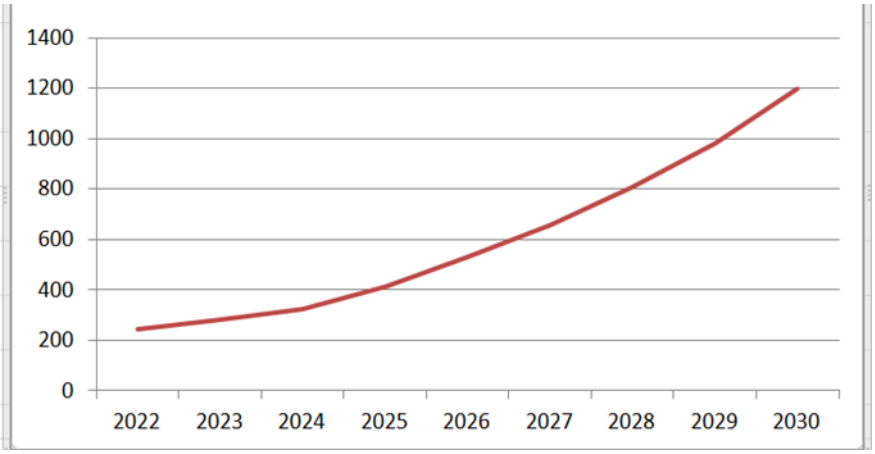


Рис. 1 – Динамика российского рынка облачных услуг (IaaS+PaaS+SaaS), 2022–2030 гг., млрд руб. (составлено автором по данным [1–3])

Рынок облачных инфраструктурных сервисов (IaaS+PaaS) в 2024 г. вырос на 36,3% до 165,6 млрд руб. [4]. Крупнейшими игроками по итогам 2024 г. являются компании Cloud.ru, ГК «РТК-ЦОД», Selectel, MWS и Yandex.Cloud, на долю которых пришлось 66% всей выручки от услуг IaaS в публичных и гибридных облаках [5]. Сегмент PaaS демонстрирует наиболее высокие темпы роста: в 2024 г. его объём увеличился на 59% до 32,9 млрд руб. [6]. В структуре рынка облачных инфраструктурных сервисов доминирует сегмент SaaS (60%), тогда как наиболее динамично развивающийся сегмент IaaS занимает 27%, а PaaS – 13% [1, 6].

Инвестиционная модель рынка облачных технологий характеризуется доминированием государственных и корпоративных инвестиций. Государство выступает как непосредственный инвестор (через программы «Цифровая экономика», субсидии на импортозамещение), так и ключевой заказчик, формируя гарантированный спрос [7]. С 1 января 2025 г. заказчикам запрещено использовать иностранное ПО на значимых объектах критической информационной инфраструктуры, что стимулирует спрос на отечественные облачные решения [5]. Инвестиции носят капиталоёмкий, инфраструктурный характер с преобладанием CAPEX в строительство ЦОДов и закупку оборудования. Горизонт окупаемости составляет 5–10 лет [4, 8]. Ключевыми драйверами роста выступают миграция с зарубежных платформ, импортозамещение ПО и рост спроса на GPU-вычисления для задач искусственного интеллекта [1, 4].

Суммарная выручка топ-100 крупнейших EdTech-компаний России по итогам 2024 г. составила 144,5 млрд руб., увеличившись на 19% по сравнению с 2023 г. [9]. Предварительные данные за 2025 г. указывают на объём рынка в диапазоне 152–158 млрд руб. при темпе роста 10–13% [10]. Сегмент образовательных технологий с использованием искусственного интеллекта демонстрирует опережающие темпы роста. Динамика развития сегмента ИИ-образования представлена на рисунке 2, где виден значительный рост с 4,5 млрд руб. в 2024 г. до прогнозируемых 15–18 млрд руб. к 2030 г. [11, 12].

Рис. 2 – Динамика рынка ИИ-образования в России, 2024–2030 гг., млрд руб.
(составлено автором по данным [11, 12])

Лидером рынка по итогам 2024 г. остаётся компания «Синергия» (выручка 16,1 млрд руб., рост 26,3% г/г), за ней следуют Skillbox Holding (VK; 12,9 млрд руб.) и Skyeng (12,8 млрд руб.) [10]. В сегменте ИИ-образования лидируют Zerocoder, «Яндекс Практикум» и Skillbox, на которые приходится 80% выручки топ-15 лидеров направления [11].

Инвестиционная модель рынка EdTech с ИИ базируется преимущественно на венчурном финансировании. Основными инвесторами выступают венчурные фонды, бизнес-ангелы и корпоративные венчурные подразделения (Яндекс, VK, Сбер) [13, 14]. Венчурные инвестиции в российские ИИ-компании по итогам 2024 г. достигли $180 млн, что на 35% больше предыдущего года [14]. Динамика венчурных инвестиций в российские ИИ-компании представлена на Рисунке 3.

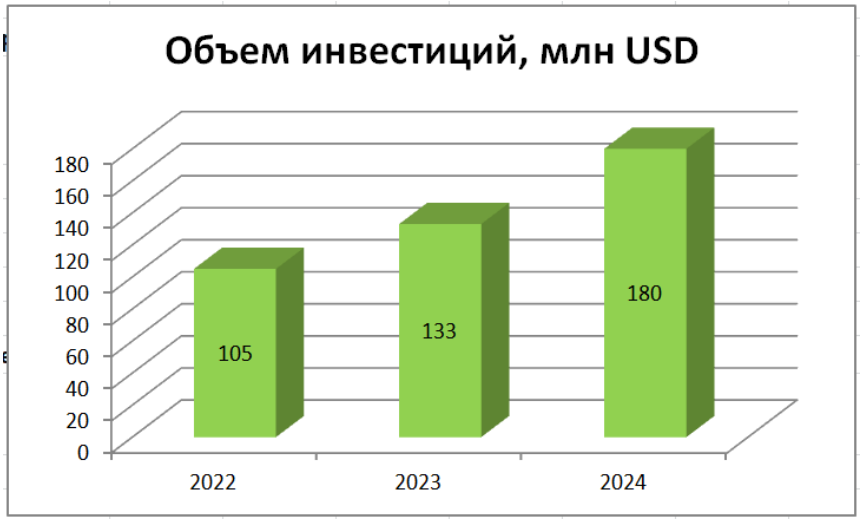


Рис. 3 – Динамика венчурных инвестиций в российские ИИ-компании, 2022–2024 гг., млн USD (составлено автором по данным [13, 14])

Сравнительный анализ ключевых параметров инвестиционных моделей двух рассматриваемых сегментов представлен в Таблице 1.

Таблица 1 – **Сравнительный анализ инвестиционных моделей рынка облачных технологий и EdTech с ИИ в России**

Параметр сравнения	Рынок облачных технологий (IaaS/PaaS)	Рынок EdTech с ИИ
Объём рынка (2024, факт)	322,3 млрд руб. (IaaS+PaaS+SaaS)	144,5 млрд руб. (топ-100 компаний)
Оценка объёма (2025, предвар.)	410–420 млрд руб.	152–158 млрд руб. [10]
Прогноз объёма (2030)	1,1–1,3 трлн руб.	15–18 млрд руб. (сегмент ИИ-образования)
Темп роста (2024)	+32,8%	+19%
Основные инвесторы	Государство, крупные корпорации	Венчурные фонды, бизнес-ангелы
Тип инвестиций	Капиталоёмкие, инфраструктурные	Венчурные, портфельные
Горизонт инвестиций	Долгосрочный (5–10 лет)	Среднесрочный (3–7 лет)
Барьеры входа	Высокие (ЦОДы, оборудование, лицензии КИИ)	Средние (экспертиза в ИИ и педагогике)
Ключевые риски	Технологическая зависимость, дефицит кадров	Низкая окупаемость, конкуренция

Параметр сравнения	Рынок облачных технологий (IaaS/PaaS)	Рынок EdTech с ИИ
Роль государства	Прямой инвестор и регулятор	Регулятор, косвенный заказчик

Для наглядного представления различий в инвестиционных профилях двух сегментов на Рисунке 4 представлена радиальная диаграмма, отражающая относительные показатели по ключевым параметрам.

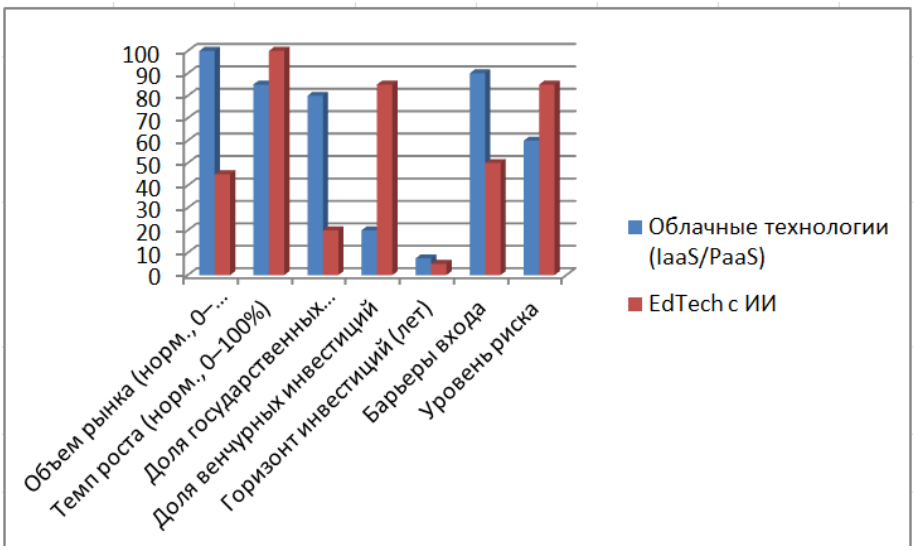


Рис. 4 – Сравнительный профиль инвестиционных моделей (нормированные показатели, 0–100%) (составлено автором)

Несмотря на различия в инвестиционных моделях, два рассматриваемых сегмента тесно взаимосвязаны. Развитие облачной инфраструктуры (IaaS/PaaS) является необходимым условием для роста EdTech-платформ с ИИ, поскольку последние требуют доступа к масштабируемым вычислительным мощностям, особенно GPU-серверам для обучения моделей [4]. Рост спроса со стороны образовательных компаний стимулирует облачных провайдеров развивать специализированные сервисы. Спрос на GPU-ускоренные вычисления в 2024 г. вырос на 55% до 17,1 млрд руб., во многом благодаря развитию ИИ-приложений, включая образовательные [4, 8].

Крупные технологические компании (Яндекс, Сбер, VK) инвестируют одновременно и в облачную инфраструктуру, и в образовательные платформы, создавая синергетический эффект за счёт кросс-продажи сервисов и интеграции данных [10]. Образовательные платформы с ИИ готовят специалистов для облачной индустрии, а облачные провайдеры, в свою очередь, предоставляют инфраструктуру для обучения новых кадров – формируется замкнутый цикл развития человеческого капитала [17].

В заключение следует отметить, что проведённый сравнительный анализ, подкреплённый визуализацией ключевых тенденций (Рисунки 1–4) и структурированными данными (Таблица 1), позволил выявить ключевые различия инвестиционных моделей двух сегментов цифровой экономики. Инфраструктурный сегмент (облачные технологии) тяготеет к капиталоёмким стратегическим инвестициям с доминированием государства и крупных корпораций, тогда как прикладной сегмент (EdTech с ИИ) развивается преимущественно за счёт венчурного финансирования. При этом наблюдается устойчивая синергетическая связь между сегментами, что подтверждается динамикой спроса на GPU-вычисления (Рисунок 7). Для диверсификации инвестиционных рисков целесообразно формирование сбалансированных портфелей, включающих как консервативные инфраструктурные активы,

так и более рискованные венчурные инвестиции в EdTech-стартапы. Государственная политика должна учитывать специфику обоих сегментов: для инфраструктуры необходимы прямые инвестиции и долгосрочные программы импортозамещения, для EdTech – создание благоприятного регуляторного режима и стимулирование спроса со стороны образовательных учреждений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российский рынок облачных услуг: итоги 2024 года // iKS-Consulting. – 2025. – URL: https://www.iksmedia.ru/articles/6071546
2. Прогноз развития рынка облачных сервисов в России на 2025–2026 годы // iKS-Consulting. – 2025. – URL: https://www.iksmedia.ru/articles/6082134
3. Долгосрочный прогноз рынка облачных технологий в Российской Федерации до 2030 года // iKS-Consulting. – 2025. – URL: https://www.iksmedia.ru/research/cloud-forecast-2030
4. Рейтинг игроков рынка инфраструктурных облачных сервисов (IaaS+PaaS) в России по итогам 2024 года // iKS-Consulting. – 2025. – URL: https://www.iksmedia.ru/ratings/iaas-paas-2024
5. Рынок облачных услуг в России: тренды, драйверы и перспективы развития // CNews. – 2025. – 5 марта. – URL: https://www.cnews.ru/news/line/2025-03-05_rynok_oblachnyh_uslug_v_rossii
6. Облачный рынок России: динамика сегментов и ключевые тенденции 2024 года // iKS-Consulting. – 2025. – URL: https://www.iksmedia.ru/articles/6035521
7. О национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» : постановление Правительства РФ от 28.07.2024 № 929. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407280015
8. Инвестиции в цифровую инфраструктуру: тенденции, механизмы и перспективы // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – 2025. – URL: https://digital.gov.ru/ru/analytics/investments-2025
9. Итоги развития рынка образовательных технологий в России в 2024 году // Smart Ranking. – 2025. – Январь. – URL: https://smartranking.ru/reports/edtech-2024-results
10. Рейтинг российских EdTech-компаний по выручке: предварительные итоги 2025 года // Skillbox Media. – 2026. – Февраль. – URL: https://media.skillbox.ru/analytics/edtech-rating-2025
11. Соколова А.В. В России растёт рынок образования в сфере работы с искусственным интеллектом // Коммерсантъ. – 2025. – № 185 (7842). – С. 12. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/8040824
12. Прогноз развития рынка ИИ-образования в Российской Федерации на период 2026–2030 годов // РБК. – 2025. – Декабрь. – URL: https://www.rbc.ru/analytics/education/ai-education-forecast-2030
13. Венчурные инвестиции в российские технологические компании: итоги 2024 года // РБК. – 2025. – Январь. – URL: https://www.rbc.ru/technology/venture-investments-russia-2024
14. Обзор венчурного рынка России и стран СНГ по итогам 2024 года // Dsight. – 2025. – Март. – URL: https://dsight.ru/reports/venture-market-russia-cis-2024
15. Хусаинов И.Р. Влияние регуляторной политики на развитие рынка облачных услуг в России // Цифровая экономика. – 2023. – № 1(25). – С. 32–44.
16. Петров К.И. Экономика цифрового образования : монография. – СПб. : Питер, 2023. – 156 с.
17. Перспективы российского рынка образовательных технологий в 2025–2030 годах // TenChat. – 2025. – Ноябрь. – URL: https://tenchat.ru/media/edtech-perspectives-2030

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РФ

Кубышта Д.А., студент 4 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В системе финансового анализа хозяйствующих субъектов показатель рентабельности занимает центральное место, поскольку именно он позволяет судить не просто о наличии прибыли как таковой, а об эффективности использования всех вовлеченных ресурсов — материальных, трудовых и финансовых. Прибыль в абсолютном выражении может расти за счет масштаба, но падение рентабельности сигнализирует о том, что бизнес теряет контроль над издержками либо ценовой политикой.

В настоящей статье анализируются два коэффициента: рентабельность продаж (отношение валовой прибыли от реализации к выручке за минусом косвенных налогов) и чистая рентабельность (отношение чистой прибыли к выручке). Выбор именно этих показателей обусловлен их различной информационной нагрузкой. Рентабельность продаж характеризует эффективность основной деятельности без учета влияния побочных факторов (процентов к уплате, прочих доходов и расходов). Чистая рентабельность, в свою очередь, показывает конечный финансовый результат, остающийся в распоряжении предприятия после всех обязательных отчислений.

Для иллюстрации различий в эффективности деятельности взяты три крупных металлургических предприятия Российской Федерации: АО «ОЭМК им. А.А. Угарова», ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» и ПАО «Северсталь» (Череповецкий металлургический комбинат). Временной горизонт исследования охватывает 2020–2022 годы, что позволяет уловить динамику показателей в условиях постковидного восстановления и первых волн санкционного давления.

Актуальность темы определяется, во-первых, отраслевой спецификой. Металлургия относится к числу фондоемких и энергоемких производств, где любое отклонение в себестоимости напрямую сказывается на конечной рентабельности. В условиях 2020–2022 годов российская металлургия столкнулась с разнонаправленными факторами: рост мировых цен на отдельные виды проката с одной стороны, и увеличение стоимости логистики, санкционные ограничения по поставкам оборудования и введение экспортных пошлин — с другой. Эти обстоятельства сделали показатель рентабельности не просто учетной характеристикой, а индикатором устойчивости бизнес-модели.

Во-вторых, заявленная тема имеет практический интерес для управленцев и аналитиков. Сравнительный анализ нескольких предприятий внутри одной отрасли позволяет выявить, какие факторы (технологический уровень, степень вертикальной интеграции, география сбыта, корпоративная структура) обеспечивают более высокую или, напротив, низкую рентабельность. Без такого сопоставления невозможно дать объективную оценку эффективности отдельно взятой компании — любой показатель «в отрыве от контекста» теряет смысл.

Цель настоящей работы — на основе открытых финансовых данных за 2020–2022 годы провести сравнительный анализ двух показателей рентабельности трех металлургических предприятий РФ (ОЭМК, НЛМК, Северсталь) и выявить, какое из них демонстрирует наивысшую эффективность в рамках рассматриваемого периода.

Рентабельность — ключевой показатель работы бизнеса. Она показывает, насколько грамотно бизнес распоряжается своими ресурсами — персоналом, деньгами, материалами и другими активами.

В статье используются 2 показателя: рентабельность продаж и чистая рентабельность. Рентабельность продаж — один из основных финансовых показателей для оценки эффективности работы компании. Коэффициент показывает отношение валовой прибыли от продаж к выручке за определённый период без учёта акцизов и НДС. Чистая рентабельность показывает сколько чистой прибыли приходится на единицу выручки от продаж.

Рентабельность — один из главных показателей, по которым можно судить об успешности бизнеса. Чем выше общая рентабельность компании, тем эффективнее она работает и тем она успешнее.

Бывают случаи, когда рентабельность снижается, это может происходить по следующим причинам:

– уменьшилась прибыль. Например, упало качество продукции, клиенты ушли к конкурентам, изменилась политическая или экономическая ситуация в стране.

– квеличилась себестоимость. Например, поставщики подняли цены, выросла стоимость доставки, больше денег стало уходить на ремонт оборудования.

Чтобы повысить рентабельность товаров или услуг, нужно либо увеличивать прибыль, либо снижать себестоимость.

В данной статье будут исследованы показатели деятельноститрех металлургических предприятия России: Оскольский электрометаллургический комбинат (АО «ОЭМК им. А.А. Угарова), ПАО "Новолипецкий металлургический комбинат (ПАО «НЛМК»), Череповецкий металлургический комбинат (ПАО «Северсталь»).

В качестве первой компании рассмотрим Оскольский электрометаллургический комбинат (АО «ОЭМК им. А.А. Угарова») (табл. 1).

Таблица 1 – Коэффициенты рентабельности АО «ОЭМК им. А.А. Угарова», %

Показатель	2020	2021	2022
Рентабельность продаж	20,18	27,39	29,22
Чистая рентабельность	-1,13	11,4	10,85

Исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод о том, что наиболее высокая рентабельность продаж АО «ОЭМК им. А.А. Угарова» была в 2022 году. Данный показатель позволяет оценить способность компании генерировать прибыль на каждый рубль выручки, то есть сколько прибыли (или убытка) приносят единицы продажи. Чистая рентабельность в 2022 году (10,85%) немного меньше, чем в 2021 году (11,4%). Самые наименьшие показатели приходятся на 2020 год: 20,18% и -1,13% (рентабельность продаж и чистая рентабельность соответственно).

Далее рассмотрим показатели рентабельности ПАО "Новолипецкий металлургический комбинат". В Интернете отчётность раскрыта в ограниченном формате и данных за 2022 год нет. Поэтому мы будем рассматривать 2020-2021 годы, таблица 2:

Таблица 2 – Коэффициенты рентабельности ПАО "Новолипецкий металлургический комбинат", %

Показатель	2020	2021
Рентабельность продаж	25,44	37,49
Чистая рентабельность	13,98	35,08

Самое большое значение рентабельности продаж было в 2021 году (37,49%). Второй показатель (чистая рентабельность), который показывает эффективность использования всего

имущества предприятия был максимальным также в 2021 году (35,08%). Можно сделать вывод, что более рентабельным для предприятия был 2021 год.

И последней для сравнительного анализа была рассмотрена компания Череповецкий металлургический комбинат (ПАО «Северсталь»). Результаты расчетов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Коэффициенты рентабельности ПАО «Северсталь», %

Показатель	2020, %	2021, %	2022, %
Рентабельность продаж	29,57	39,02	40,79
Чистая рентабельность	25,47	35,42	31,22

Самую высокую рентабельность продаж можно наблюдать в 2022 году (40,79%). Чистая рентабельность была выше всего в 2021 году (35,42%) и ниже всего в 2020 году (25,47%). Можно сказать, что более результативным был 2022 год.

Далее, для наглядности, рассмотрим диаграммы по итогам сравнения рентабельности предприятий и сделаем вывод. На рисунке 1 отражён сравнительный анализ рентабельности продаж за 2020-2022 годы.

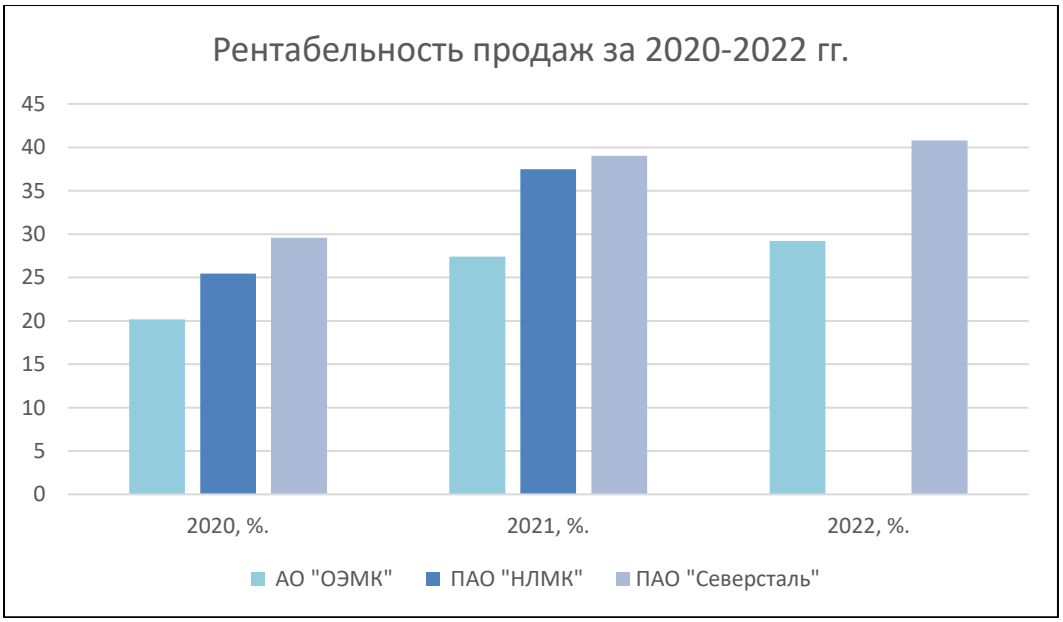


Рис. 1 – Сравнительный анализ рентабельности продаж за 2020-2022 годы.

Можно увидеть, что лидирующие позиции по коэффициенту «рентабельность продаж» занимает ПАО «Северсталь».

На рисунке 2 отражён сравнительный анализ чистой рентабельности за 2020-2022 годы.

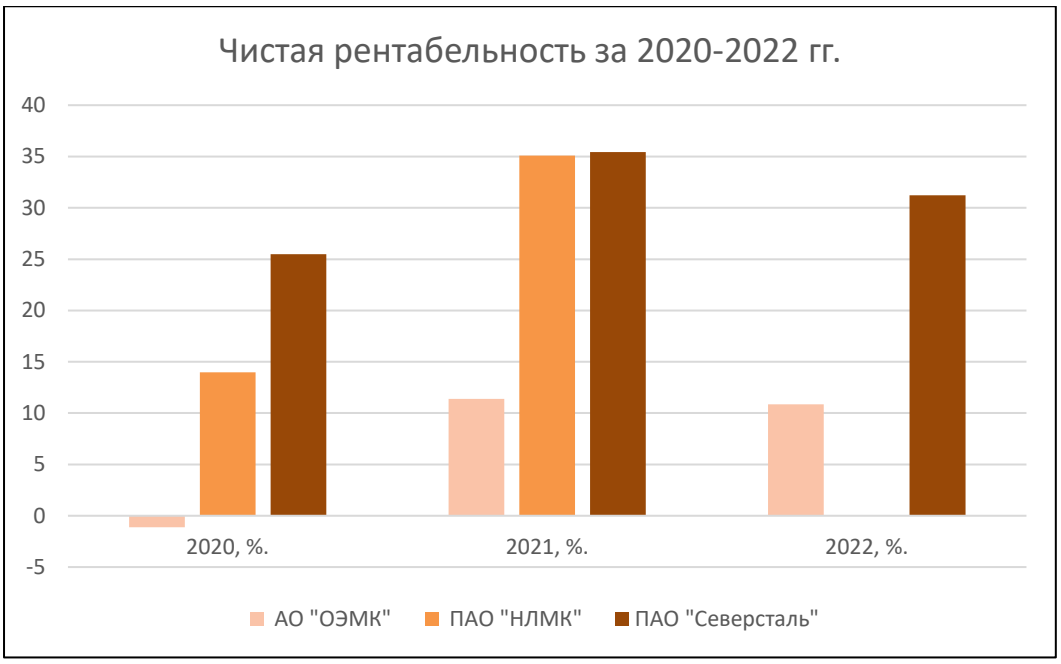


Рис. 2 – Сравнительный анализ чистой рентабельности за 2020-2022 годы.

Проведенный сравнительный анализ рентабельности трех металлургических предприятий за 2020-2022 гг. позволил выявить явного лидера — ПАО «Северсталь». Данная компания стабильно демонстрирует более высокие значения как по рентабельности продаж (до 40,79% в 2022 г.), так и по чистой рентабельности, опережая ОЭМК и НЛМК. Причины такого преимущества требуют отдельного изучения, однако сам факт устойчивого разрыва указывает на различную эффективность операционного управления и контроля над издержками. ОЭМК, хотя и показывает положительную динамику рентабельности продаж, имеет нестабильную чистую рентабельность с отрицательным значением в 2020 году. НЛМК демонстрирует высокие показатели, но неопубликованные данные за 2022 год не позволяют сделать полноценный вывод за весь рассмотренный период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бухгалтерская отчётность АО «Оскольский Электрометаллургический Комбинат Имени Алексея Алексеевича Угарова» [электронный ресурс]. URL: https://e-ecolog.ru/buh/2020/3128005752?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F#fin_result

2. Финансовые результаты [электронный ресурс]. URL: https://www.metalloinvest.com/upload/iblock/e5f/fs_metalloinvest_2021_usd_rus_signed.pdf

3. ПАО «НОВОЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»: бухгалтерская отчётность и финансовый анализ [электронный ресурс].URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/4823006703_pao-nlmk

4. ПАО «СЕВЕРСАТЛЬ»: бухгалтерская отчётность и финансовый анализ [электронный ресурс].URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/3528000597_pao-severstal

5. Финансовые результаты [электронный ресурс].URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/3528000597_pao-severstal

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ ВЫБОРА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Котляров М.Т., студент 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Цемба Н.М.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

В условиях динамично меняющейся рыночной среды, ускорения темпов цифровизации и роста неопределенности, качество управленческих решений становится определяющим фактором конкурентоспособности предприятия. Как отмечают ведущие российские специалисты в области процессного управления, такие как В.В. Репин и В.Г. Елиферов, эффективность организации напрямую зависит от того, насколько прозрачны, измеримы и управляемы её внутренние процессы.

Традиционные функциональные модели управления зачастую не позволяют оперативно реагировать на изменения из-за «разрывов» на стыках подразделений. В связи с этим разработка специализированного инструментария, позволяющего принимать решения на основе объективных данных о протекании бизнес-процессов, является востребованной научной и практической задачей.

Теоретические основы анализа бизнес-процессов как базы для принятия решений

Управленческое решение в контексте процессного подхода — это результат анализа отклонений фактических показателей процесса от целевых значений. Российская школа менеджмента (Н.М. Абдикеев, Г.Н. Калянов) подчеркивает, что бизнес-процесс должен рассматриваться как объект постоянного совершенствования [3].

Для формирования качественного инструментария необходимо классифицировать показатели бизнес-процессов, которые служат индикаторами для принятия решений (таблица 1) [3].

Таблица 1 – Классификация показателей бизнес-процессов для обоснования решений

Группа показателей	Наименование показателя	Описание и значимость для управления
Временные	Время цикла (Cycle Time)	Позволяет выявить «узкие места» и задержки в операциях
Стоимостные	Себестоимость процесса (ABC-costing)	Обосновывает решения по сокращению издержек и аутсорсинг
Качественные	Доля брака / Ошибок	Сигнализирует о необходимости модернизации технологий или обучение персонала
Результативности	Степень достижения целей (KPI)	Показывает соответствие процесса стратегическим планам компании
Эффективности	Рентабельность процесса	Отражает соотношение полученного результата к затраченным ресурсам

Методологический инструментарий анализа

Инструментарий выбора решений представляет собой совокупность методов, моделей и программных средств. В российской практике наиболее эффективными признаны следующие подходы:

1. Моделирование (AS-IS и TO-BE): Использование нотаций BPMN 2.0 или IDEF0 для визуализации текущего состояния и проектирования целевого.

2. Имитационное моделирование: позволяет «проиграть» сценарии управленческих воздействий без риска для реального бизнеса.

3. Process Mining (Интеллектуальный анализ процессов): Извлечение знаний о реальном протекании процессов из лог-файлов информационных систем [5].

При выборе конкретного инструментария менеджеру необходимо учитывать зрелость организации. Сравнительный анализ инструментов представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Инструментарий анализа бизнес-процессов в зависимости от задач управления

Инструмент	Преимущества	Недостатки	Сфера применения
Визуальное моделирование (Business Studio, ELMA)	Наглядность, регламентация деятельности	Высокая трудоемкость при актуализации моделей	Реорганизация структуры, внедрение ИТ-систем
Функционально-стоимостной анализ (ФСА)	Точное определение драйверов затрат	Сложность сбора первичных данных о затратах времени	Оптимизация затрат, ценообразование
Бенчмаркинг процессов	Использование лучших рыночных практик	Сложность получения закрытых данных конкурентов	Поиск направлений стратегического развития
Сценарный анализ («Что, если»)	Оценка рисков до внедрения изменений	Требует высокой квалификации аналитиков	Крупные инвестиционные проекты

Алгоритм выбора управленческих решений на основе процессных данных

Разработка инструментария подразумевает создание четкой последовательности действий для руководителя. Автором предлагается следующий пятиэтапный алгоритм:

Этап 1. Диагностика и идентификация проблемы. На основе мониторинга KPI выявляется процесс, показатели которого вышли за пределы допустимых значений.

Этап 2. Декомпозиция и анализ причин. Проводится декомпозиция процесса до уровня операций. Используются методы «Диаграмма Исикавы» или «5 Почему» для поиска первопричины сбоя.

Этап 3. Формирование альтернатив. Разрабатывается несколько сценариев изменения процесса (например: автоматизация этапа, изменение исполнителя, исключение дублирующих операций).

Этап 4. Прогнозная оценка. С помощью выбранного инструментария (таблица 2) оценивается потенциальный эффект каждой альтернативы.

Этап 5. Выбор и внедрение. Принятие решения и фиксация новых параметров в регламентах [6].

Для выбора оптимальной альтернативы на 4-м этапе рекомендуется использовать матрицу многокритериальной оценки (таблица 3).

Оценка производится по 10-балльной шкале.

Таблица 3 – Матрица оценки альтернативных управленческих решений (пример)

Критерий оценки	Вес критерия (0-1)	Сценарий А (Автоматизация)	Сценарий Б (Аутсорсинг)	Сценарий В (Изменение регламента)
Экономический эффект	0,4	8	9	5

Скорость внедрения	0,2	4	7	9
Риски реализации	0,2	6	4	8
Соответствие стратегии	0,2	10	5	7
Итоговый балл (Weighted Score)	1,0	7,2	6,7	6,8

Роль цифровых инструментов в системе поддержки принятия решений

Современный инструментарий немыслим без использования систем класса BPMS (Business Process Management Systems). В России активно развиваются отечественные разработки, такие как ELMA, Directum, «1С:Предприятие», которые позволяют не только моделировать, но и исполнять процессы, накапливая «большие данные» (Big Data) для анализа [2].

Интеграция BI-систем (Business Intelligence) с процессным управлением дает возможность строить дашборды в реальном времени. Это трансформирует систему управления из реактивной (реакция на произошедшие события) в проактивную (предсказание отклонений) [1].

Практические рекомендации по внедрению инструментария

Для успешного внедрения разработанного инструментария в практику российских предприятий рекомендуется:

1. Создать «Центр компетенций по бизнес-процессам», который будет отвечать за методологию и чистоту данных.

2. Обеспечить вовлеченность владельцев процессов. Управленческое решение, принятое «сверху» без учета мнения исполнителей, часто сталкивается с саботажем.

3. Использовать итерационный подход. Не стремиться оптимизировать все процессы сразу, а начать с «критических процессов», оказывающих наибольшее влияние на прибыль или клиентский опыт [4].

Таблица 4 – Ожидаемые эффекты от использования инструментария

Тип эффекта	Описание
Экономический	Снижение операционных затрат на 15-25% за счет устранения непроизводительных операций.
Управленческий	Сокращение времени на принятие решений в 2-3 раза благодаря наличию оперативных данных.
Социальный	Снижение уровня стресса сотрудников за счет четкого распределения ответственности и прозрачности задач.

Разработка и внедрение инструментария для выбора управленческих решений на основе анализа бизнес-процессов является необходимым условием трансформации современной организации в эффективную цифровую систему. Использование предложенных методов моделирования, систем показателей и алгоритмов оценки позволяет минимизировать долю субъективизма в управлении, снизить риски и обеспечить устойчивое развитие компании.

Проведенное исследование показывает, что интеграция классического процессного подхода с современными методами количественного анализа создает мощный

синергетический эффект, позволяя руководителям принимать обоснованные решения, базирующиеся на «цифровом двойнике» организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдикеев Н.М. Интеллектуальные системы управления бизнес-процессами. – М.: ИНФРА-М, 2022.
2. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: Регламентация и управление. – М.: ИНФРА-М, 2021.
3. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов. – М.: Финансы и статистика, 2020.
4. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019.
5. Тельнов Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021.
6. Ойхерман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: Перепроектирование предприятий и информационные технологии. – М.: Финансы и статистика, 2019.

БУХГАЛТЕРСКИЙ БАЛАНС КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ

Крючков Д.Е., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Удовикова А.А.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

Введение

В современной экономической среде, характеризующейся высокой степенью неопределенности и жесткой конкуренцией, ключевым фактором выживания и развития хозяйствующего субъекта становится качество управленческих решений. Информационным фундаментом для принятия этих решений выступает бухгалтерская отчетность, центральное место в которой традиционно занимает бухгалтерский баланс.

Актуальность исследования обусловлена тем, что, несмотря на кажущуюся формализованность, бухгалтерский баланс остается единственным документом, дающим целостное представление об имущественном положении компании и структуре источников его формирования на определенный момент времени. Однако в условиях цифровизации и внедрения международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) меняется не только форма баланса, но и философия его восприятия.

Теоретические основы бухгалтерского баланса

Бухгалтерский баланс представляет собой одну из ключевых форм бухгалтерской отчетности, регламентированную законодательством. Составляемый на конкретную отчетную дату, он выполняет функцию систематизированного обобщения информации о финансовом положении организации, что позволяет заинтересованным пользователям проводить анализ структуры капитала, динамики изменений и общей устойчивости экономического субъекта.

Цель данной работы - обосновать роль бухгалтерского баланса как ключевого источника информации для анализа финансового состояния, выявить ограничения его аналитических возможностей и предложить направления совершенствования использования балансовых данных в современных условиях.

В научной и учебной литературе существует множество определений бухгалтерского баланса.

Для систематизации подходов к его сущности представим трактовки различных авторов (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Подходы к определению сущности «бухгалтерский баланс»

Нормативный документ / автор	Трактовка понятия
ФСБУ 4/2023	«должен давать представление о финансовом положении экономического субъекта на отчетную дату. В бухгалтерском балансе раскрывается информация обо всех активах, обязательствах и источниках финансирования деятельности предприятия»
Бабалыкова И.А., Кипа В. А., Потапова А. С.	«установленным образом сформированный документ, в своих разделах содержащий сведения об активах (имуществе различного вида), капитале (собственных средствах) и обязательствах организации, составленный на отчетную дату»

Железняк А. А., Самотягина А. А., Самойленко Т. Е.	«информационный массив, необходимый и достаточный для оценки финансового состояния, предоставляющий заинтересованным лицам - внутренним и внешним пользователям, сформировать свое представление о финансовом состоянии данной организации»
Лугуева С. Н., Асхабова А. М.	«главный отчет в бухгалтерском учете, который отображает финансо-вое положение предприятия на определенный момент времени»
Муслимова М.М., Караева А. М.	«представляет собой таблицу, в которой отражаются активы, пассивы и капитал предприятия»
Петрова С. А., Крупнов Ю. А.	«позволяет увидеть, какую сумму имеет предприятие на счетах, какие долги у него есть и сколько составляет собственный капитал. Информация, которую отображает баланс, является основой для принятия управленческих решений, позволяет оценить эффективность работы предприятия и ее финансовую стабильность»

На основе анализа приведенных определений можно сформулировать следующее понятие. Бухгалтерский баланс представляет собой сводную таблицу, отражающую финансовое состояние организации на отчётную дату, и является ключевым элементом бухгалтерской отчётности. Табличная структура баланса состоит из двух сбалансированных частей, имеющих одинаковое суммарное стоимостное выражение. Одна часть, называемая активом, содержит систематизированный перечень видов имущества, находящегося в распоряжении организации. Другая часть - пассив - отражает источники формирования этого имущества. Все показатели баланса подлежат денежной оценке. Ключевым принципом построения баланса выступает обязательное равенство итоговых показателей актива и пассива, достигаемое за счёт применения метода двойной записи при фиксации хозяйственных операций на счетах бухучёта.

В ходе исторического развития баланс дифференцировался на виды, систематизируемые по ряду критериев. Рассмотрим основные классификации, наиболее распространённые в современной научно-методической литературе.

По способу отражения информации выделяют:

– статический баланс - фиксирует данные по состоянию на определённую дату и служит официальной формой отчётности в РФ;

– динамический баланс - формируется на основе оборотов за период и используется в управленческих целях.

По отношению к моменту составления различают:

– вступительный баланс - оформляется при создании организации;

– текущий баланс - составляется на отчетную дату в соответствии с законодательством;

– санируемый баланс - составляется в процессе финансового оздоровления при банкротстве;

– разделительный баланс - оформляется при

разделении юридического лица;

По объему представляемых данных балансы классифицируют на:

– единичный баланс - отражает деятельность одного юридического лица;

– сводный баланс - объединяет данные по нескольким организациям;

– консолидированный баланс - составляется по группе взаимосвязанных компаний с исключением внутренних оборотов.

По назначению выделяют следующие виды балансов:

– пробный баланс - используется для сверки показателей;

– окончательный баланс - заверенная отчетная форма, утверждаемая руководством;

– прогнозный баланс - составляется для перспективного анализа;

По способу отражения данных различают:

– баланс-брутто - включающий регулирующие статьи;

– баланс-нетто - исключающий регулирующие статьи.

По организационно-правовой форме балансы могут быть: государственных, частных, некоммерческих и иных организаций.

По периодичности составления «балансы делятся на квартальные и годовые. Современные программные комплексы позволяют формировать рабочие формы баланса на любую дату. Для внутренних нужд организации самостоятельно определяют периодичность и методику составления баланса».

Бухгалтерский баланс выполняет двойную регистрирующую функцию: с одной стороны, он фиксирует контролируемые организацией экономические ресурсы, способные приносить будущие экономические выгоды, с другой - отражает все существующие финансовые обязательства перед контрагентами. Строгое соблюдение стандартов финансовой отчетности обеспечивает необходимую достоверность и прозрачность отчетных данных. Многоаспектность бухгалтерского баланса открывает возможности для глубокого аналитического исследования.

Заключение

Бухгалтерский баланс остается непревзойденным по степени информативности источником для анализа финансового состояния организации. Он позволяет диагностировать структуру капитала, ликвидность, платежеспособность и финансовую устойчивость субъекта. Однако проведенное исследование показывает, что в современных экономических условиях эффективный анализ не может ограничиваться формальным расчетом коэффициентов на основе статичных данных.

Таким образом, бухгалтерский баланс, пройдя эволюцию от простой ведомости счетов до сложного информационного конструктора, сегодня выступает не просто отчетным документом, а фундаментальной основой для построения систем прогнозирования, риск-менеджмента и стратегического развития бизнеса. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку методик анализа, учитывающих отраслевую специфику и уровень цифровой зрелости экономических субъектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 12.12.2023) «О бухгалтерском учете» // СПС «КонсультантПлюс».

2. Ефимова, О. В. Анализ финансовой отчетности: учебное пособие / О. В. Ефимова. — Москва: Омега-Л, 2020. — 388 с.

3. Ковалев, В. В. Финансовый менеджмент: теория и практика / В. В. Ковалев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Проспект, 2021. — 1104 с

4. Пласкова, Н. С. Стратегический и текущий экономический анализ: учебник / Н. С. Пласкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022

5. Соколов, Я. В. Бухгалтерский учет: от истоков до наших дней: учебное пособие / Я. В. Соколов. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 416 с.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ И DATA ANALYTICS В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Павловская М.Р., магистрант 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Марченкова И.Н.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Финансовый анализ как самостоятельная область научного знания и практической деятельности прошел длительный путь развития, который можно охарактеризовать как последовательный переход от простых арифметических сопоставлений к сложным многомерным моделям, основанным на методах интеллектуального анализа данных. В основе этой трансформации лежат объективные факторы: усложнение структуры бизнеса, увеличение объемов обрабатываемой информации, развитие вычислительных мощностей и смена экономической парадигмы с индустриальной на цифровую.

Бухгалтерская отчетность, будучи основным источником информации для финансового анализа, содержит данные, которые можно классифицировать по степени их структурированности и временному характеру:

- структурированные данные - данные, представленные в строго определенном формате, идеально подходящем для обработки традиционными методами;

- временные ряды - это последовательности данных, собранные в последовательные моменты или периоды времени. Горизонтальный и трендовый анализ по своей сути являются анализом временных рядов [3].

Финансовый анализ является краеугольным камнем в системе управления предприятием, обеспечивая оценку его финансового состояния и результатов деятельности. Исторически сложившийся арсенал традиционных методов включает горизонтальный, вертикальный и коэффициентный анализ. Эти подходы, обладая несомненными достоинствами, в современных условиях сталкиваются с рядом системных ограничений.

Горизонтальный (трендовый) анализ представляет собой сравнение каждой позиции отчетности с предыдущими периодами для выявления динамики и тенденций. Он позволяет отследить, насколько выросла выручка или снизилась чистая прибыль по сравнению с прошлым годом.

Вертикальный (структурный) анализ направлен на определение удельного веса отдельных статей в общем итоговом показателе (доля себестоимости в выручке), что позволяет оценить структуру активов, пассивов и денежных потоков.

Коэффициентный анализ является одним из наиболее информативных инструментов, так как заключается в расчете относительных показателей (коэффициентов) для оценки ликвидности, финансовой устойчивости, рентабельности и деловой активности [2].

Несмотря на свою универсальность и наглядность, традиционные методы обладают рядом существенных ограничений, которые не позволяют им в полной мере отвечать вызовам современной цифровой экономики. Прежде всего, они в значительной степени ретроспективны и ориентированы на анализ уже свершившихся фактов, что ограничивает их прогнозный потенциал. Их применение опирается в основном на данные бухгалтерской (финансовой) отчетности, которая является сильно агрегированной и недостаточно детализированной для глубокого операционного анализа. Кроме того, эти методы зачастую игнорируют качественные и нефинансовые факторы (например, удовлетворенность клиентов, рыночную репутацию), которые оказывают все большее влияние на финансовые результаты.

Традиционно сложившийся в XX веке коэффициентный метод, базирующийся на анализе относительных показателей финансовой отчетности, долгое время оставался «золотым стандартом» диагностики финансового состояния предприятия. Однако его методологические ограничения, такие как статичность, ретроспективный характер,

несопоставимость нормативных значений для разных отраслей и высокая степень агрегации данных, вступают в противоречие с требованиями современного управления, ориентированного на предиктивность и персонализированность решений.

Для понимания глубины происходящих изменений необходимо обратиться к генезису коэффициентного метода. Его формирование происходило в конце XIX - первой половине XX века, когда в условиях концентрации капитала и отделения функций собственности от управления возникла потребность в унифицированных показателях для оценки кредитоспособности и инвестиционной привлекательности. Классическая школа финансового анализа заложила основы системы коэффициентов, сгруппированных по ключевым аспектам деятельности: ликвидность, финансовая устойчивость, деловая активность и рентабельность.

При этом назрела объективная необходимость перехода к Data-driven, которая позволяет не только оптимизировать внутренние затраты, но и создавать новые продукты (прогнозные модели, дашборды, агрегаторы данных) для внешнего рынка.

Data-driven подход (в переводе с англ. - «подход, основанный на данных») - это метод принятия решений и управления, при котором ключевым фактором выступают не интуиция, личный опыт или иерархический статус сотрудника, а фактический анализ данных. Главный принцип: решения проверяются данными, а не гипотезами [4].

Основными принципами анализа данных являются:

- объективность: снижение влияния человеческих предубеждений (когнитивных искажений);
- измеримость: любая цель должна иметь KPI (Key Performance Indicators), которые можно отслеживать;
- итеративность: постоянный сбор обратной связи. Сделали действие - посмотрели на метрики - скорректировали подход;
- прозрачность: логика решений может быть прослежена через данные, что упрощает коммуникацию внутри команды [2].

Традиционно процесс анализа данных имеет определенный алгоритм, который представлен на рис.1.1).

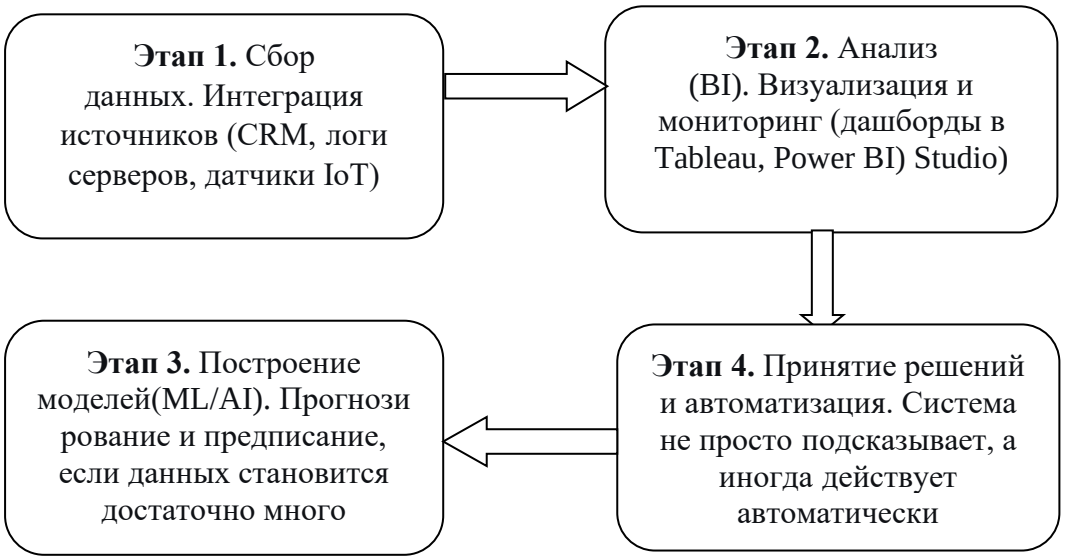


Рис. 1 – Алгоритм процесса анализа данных

Переход к анализу данных (Data Analytics) в финансовой сфере стал возможен благодаря трем взаимосвязанным факторам: экспоненциальному росту объемов структурированных и неструктурированных данных (Big Data), развитию технологий их хранения и распределенной обработки (облачные вычисления, платформы Hadoop, Spark), а также совершенствованию алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта. В

отличие от коэффициентного подхода, ориентированного на дедуктивный вывод (от теории к показателям), анализ данных использует индуктивные методы, позволяющие «обучать» модели на исторических данных для выявления сложных, неочевидных для аналитика зависимостей. Этот методологический сдвиг характеризуется переходом от малых данных (small data) - ограниченного набора показателей отчетности - к большим данным, включающим транзакционные записи, данные сенсоров (в промышленности), поведенческие данные клиентов, информацию из открытых источников (новостные ленты, социальные сети, геопространственные данные) и даже спутниковые снимки для оценки загрузки производственных мощностей контрагентов.

Переход к парадигме Data Analytics (анализу данных) знаменует собой не просто замену инструментария, а смену философии финансового управления: от констатации отклонений к выявлению скрытых закономерностей, от периодической отчетности к анализу потоковых данных в реальном времени, от унифицированных коэффициентов к адаптивным моделям машинного обучения [4].

Современный этап эволюции финансового анализа характеризуется сосуществованием и интеграцией традиционных и новых методов. Сравнительная оценка данных парадигм с учетом ключевых признаков классификации представлена в табл.1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика ключевых параметров альтернативных подходов к проведению финансового анализа

Параметр сравнения	Коэффициентный метод	Анализ данных
Цель анализа	Оценка соответствия нормативным значениям, диагностика текущего состояния	Выявление скрытых закономерностей, прогнозирование, оптимизация решений
Тип данных	Структурированные, периодические (бухгалтерская отчетность)	Структурированные, неструктурированные, потоковые (транзакции, логи, текст, изображения)
Объем данных	Малые данные (до сотен показателей на предприятие)	Большие данные (миллионы транзакций, непрерывные временные ряды)
Методология	Дедуктивная, нормативный подход, детерминированный факторный анализ	Индуктивная, эмпирическое обучение, вероятностные и эвристические модели
Инструментарий	MS Excel, финансовые калькуляторы, простые СУБД	Python (pandas, scikit-learn), R, SQL, платформы BI (Power BI, Tableau), Big Data экосистемы
Временной горизонт	Ретроспективный (прошлые периоды)	Предиктивный и прескриптивный (будущее и сценарии)
Результат	Отчет о значениях коэффициентов, заключение о финансовом состоянии	Интерактивные дашборды, прогнозные модели, кластеры риска, рекомендации

С учетом преимуществ аналитики данных, процесс внедрение в практическую аналитическую деятельность связано с определенными ограничениями.

Во-первых, возникает проблема интерпретируемости моделей. Финансовый анализ требует принятия обоснованных решений В связи с этим активно развивается направление Explainable AI (XAI), которое позволяет интерпретировать вклад каждого фактора в результат модели, обеспечивая компромисс между точностью и прозрачностью.

Второй вызов - трансформация требований к компетенциям финансового аналитика. Традиционные знания МСФО и методов экономического анализа более не являются достаточными. Возникает потребность в специалистах гибридного профиля (T-shaped professionals), владеющих как предметной областью финансов, так и навыками программирования (Python, SQL), статистики и работы с большими данными. Этот кадровый разрыв тормозит внедрение передовых методов в средних и малых компаниях, где финансовые отделы по-прежнему функционируют в парадигме Excel-моделирования.

Третий вызов носит инфраструктурный характер. Анализ данных требует перехода от разрозненных источников (ERP-системы, банк-клиент, внешние базы данных) к единому корпоративному хранилищу данных (Data Warehouse) или озеру данных (Data Lake). Отсутствие унифицированных форматов данных, низкое качество «грязных» данных (дублирование, пропуски, выбросы) существенно снижают эффективность применения алгоритмов машинного обучения. Если коэффициентный анализ допускал работу с данными, прошедшими ручную обработку в Excel, то алгоритмические модели чувствительны к качеству входных данных, что выдвигает на первый план процессы ETL (Extract, Transform, Load) и Data Governance [1].

Проведенная сравнительная оценка показал, что коэффициентный метод сохраняет свое значение как базовый уровень верификации и источник интерпретируемых финансовых метрик, однако его роль в системе принятия стратегических и оперативных решений объективно снижается. Современные требования к точности прогнозирования, глубине детализации и скорости реагирования диктуют необходимость внедрения методов анализа данных, интегрирующих внутренние данные, внешнюю рыночную информацию и алгоритмические модели. Исследования подтвердило, что модели машинного обучения, демонстрируют существенно более высокую прогностическую способность по сравнению с традиционными коэффициентными моделями. Вместе с тем, успешность трансформации финансового анализа в конкретной организации определяется не только выбором алгоритмов, но и степенью развития корпоративной информационной инфраструктуры, качеством данных и уровнем компетенций аналитического персонала. Дальнейшее направление исследования в рамках диссертационной работы предполагает разработку практической методики гибридного финансового анализа, сочетающей сильные стороны коэффициентного подхода (интерпретируемость, нормативность) и передовых методов анализа данных (точность, предиктивность), адаптированной к условиям российского корпоративного сектора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Луцкан, С. П. Совершенствование методов сбора и анализа данных для мониторинга экономической безопасности в условиях цифровизации / С. П. Луцкан // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2025. – № 6. – С. 181-193.

2. Маслова, О. Л. Использование механизмов финансового анализа как инструментов повышения эффективности деятельности предприятия / О. Л. Маслова, Н. В. Артемова, Е. А. Кирпиченко // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 132-145.

3. Небляев, А. Б. Финансовый анализ как инструмент управления предприятием / А. Б. Небляев, П. Д. Бакинов // Экономический рост: управление и организация: Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора З.Н. Босчаевой, Элиста, 05 марта 2020 года. – Элиста: Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, 2020. – С. 32-35.

4. Часовских, В. П. Инструменты для преобразования и анализа Big Data / В. П. Часовских, Е. В. Кох, И. М. Карфидов // Академический исследовательский журнал. – 2025. – Т. 3, № 1. – С. 143-159.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, РАДИОТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Подусовская М.О., студент 3 курса
Научный руководитель - к.э.н., доцент, **Измайлова А.С.**
Новотроицкий филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» г. Новотроицк»

Приборостроение и электронная промышленность являются фундаментом технологического суверенитета и национальной безопасности. В условиях геополитического кризиса и санкционных ограничений актуальность анализа состояния и перспектив развития этих отраслей многократно возрастает. Россия обладает уникальным историческим наследием, однако за последние десятилетия столкнулась с вызовами, связанными с разрывом технологических цепочек и зависимостью от импорта.

История отечественной радиоэлектроники начинается с демонстрации А.С. Поповым первого радиоприёмника 7 мая 1895 года. В советский период отрасль развивалась преимущественно под влиянием военно-промышленного комплекса и космической программы. К 1980 м годам в СССР сформировалась разветвлённая сеть научно-производственных объединений, выпуск электронной продукции вырос в 185 раз, а доля отрасли в общем объёме производства достигла 2,57%. Яркими достижениями стали миниатюрный приёмник «Микро» (1964 г.), вычислительная машина БЭСМ-6, системы противоракетной обороны, опережавшие западные аналоги.

Однако к концу 1970 х годов нарастали системные проблемы: милитаризация (до 80% продукции на оборону), технологическая блокада со стороны международного комитета по экспортному контролю (КОКОМ), отставание в микроэлектронике. Распад СССР привёл к разрушению кооперационных связей, массовому оттоку специалистов и стагнации отрасли в 1990 х годах.

В 2000 е годы началась консолидация предприятий в государственные холдинги. Создание Госкорпорации «Ростех» позволило объединить сотни предприятий. В электронной промышленности были сформированы холдинги «Росэлектроника» и «Объединённая приборостроительная корпорация» (в 2017 году объединены). На рисунке 1 представлена динамика консолидации предприятий радиоэлектронной промышленности в составе Ростеха в 2007–2017 гг.

События 2014 года запустили программу импортозамещения, а принятая в 2020 году Стратегия развития электронной промышленности до 2030 года установила целевые показатели: доля гражданской продукции – 87,9%, доля отечественной электроники на внутреннем рынке – 59,1%, экспорт – 12 млрд. долларов.

События 2014 года запустили программу импортозамещения, а принятая в 2020 году Стратегия развития электронной промышленности до 2030 года установила целевые показатели: доля гражданской продукции – 87,9%, доля отечественной электроники на внутреннем рынке – 59,1%, экспорт – 12 млрд. долларов.

Современное состояние отрасли характеризуется противоречивыми тенденциями. По данным Минпромторга, объём производства радиоэлектронной продукции в 2023 году превысил 1,5 трлн. рублей, показав рост более чем на 30% к 2022 году. В натуральном выражении рост выпуска интегральных микросхем составил более 20%, печатных плат – около 15%. Доля отрасли в ВВП увеличилась с 0,8% в 2019 году до 1,1–1,3% в 2023 году.

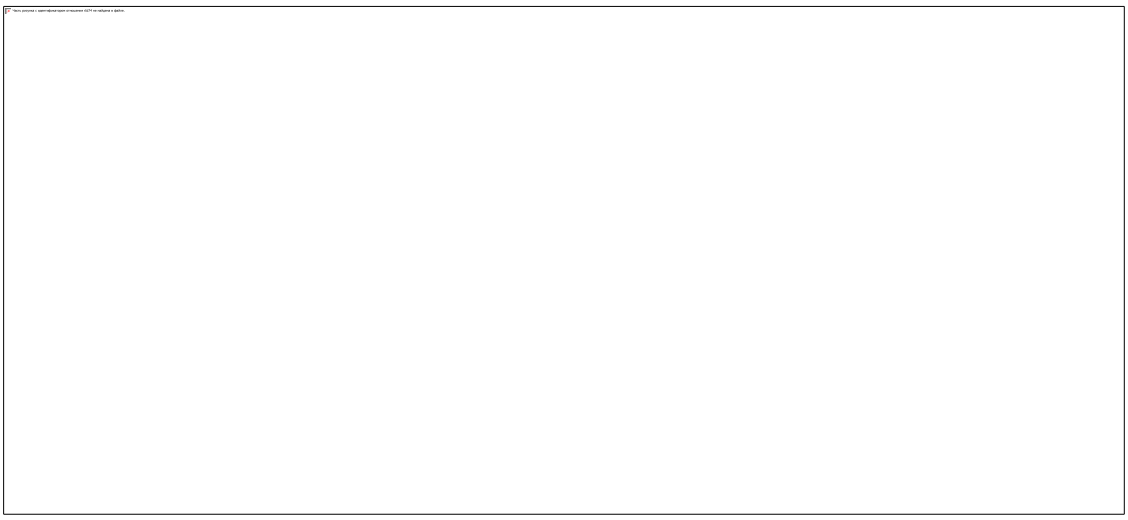


Рис. 1 – Динамика консолидации предприятий радиоэлектронной промышленности в составе Госкорпорации Ростех (2007–2017 гг.)

Рынок представляет собой олигополию с доминированием государственных структур: холдинг «Росэлектроника» (более 140 предприятий), концерн «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ), «Алмаз-Антей», группа «Элемент». На их долю приходится 60–65% совокупного производства. В гражданских сегментах конкуренция высока, основные конкуренты – компании из Китая и Юго-Восточной Азии.

Технологический уровень остаётся дискуссионным. В области литографических процессов Россия работает на топологии 65–90 нм (мировые лидеры – 3–5 нм), но в сегментах силовой электроники, радиофотоники и систем спецназначения отечественные разработки конкурентоспособны. Уровень использования передовых производственных технологий вырос с 12% в 2019 году до 18% в 2023 году, коэффициент обновления основных фондов достиг 7–8% (против 3–4% в 2010 е). Инвестиции в основной капитал в 2023 году составили около 210 млрд. рублей, что на 30% больше, чем в 2022 году.

Численность занятых в отрасли – 350–370 тыс. человек. Производительность труда выросла с 2,8 млн. рублей на человека в 2019 году до 4,3 млн. в 2023 году. Среднемесячная зарплата достигла 78 тыс. рублей.

Внешнеэкономическая деятельность после 2022 года кардинально изменилась: экспорт переориентирован на страны ЕАЭС, Ближний Восток, Юго-Восточную Азию. Объём экспорта в 2023 году составил около 1,8 млрд. долларов (снижение на 40% к 2021 году). Импортозависимость в гражданской электронике остаётся высокой (70–80%), но в продукции двойного назначения снижена с 60% в 2021 году до 40% в 2023 году.

Перспективы развития определяются тремя основными сценариями. Оптимистичный предполагает успешное импортозамещение, выход на внешние рынки и технологический рывок. Реалистичный (базовый) – постепенное наращивание компетенций, обеспечение потребностей ОПК и планомерное импортозамещение в гражданской электронике с достижением целей Стратегии 2030 с задержкой 2–3 года. Пессимистичный связан с углублением технологического отставания, кадровым дефицитом и консервацией модели с доминированием госзаказа.

Ключевые вызовы: технологическая зависимость от импортного оборудования и элементной базы, дефицит инженерных кадров (оценка – до 70 тыс. человек в ближайшие пять лет), недостаточный уровень инвестиций для кардинального сокращения отставания. Основные возможности: реализация Стратегии 2030, развитие кооперации с дружественными странами (Китай, Беларусь, Индия), использование потенциала сохранившихся научных школ.

Таким образом, российская радиоэлектронная промышленность прошла сложный исторический путь от зарождения научных школ через индустриальный рывок середины XX века, кризис 1990 х годов к восстановлению в 2000 е. В современных условиях отрасль демонстрирует рост производственных показателей, но сохраняет структурные диспропорции. Дальнейшее развитие будет определяться способностью преодолеть технологическое отставание, обеспечить подготовку кадров и реализовать потенциал импортозамещения в гражданском секторе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисов, В. П. Революция в электронике и формирование отечественной высокотехнологичной отрасли промышленности / В. П. Борисов // Управление наукой: теория и практика. – 2020.
2. Интеллектуальные системы и технологии в машино- и приборостроении : учебное пособие. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 176 с.
3. Подплетенная, А. А. История развития приборостроения и современное состояние отрасли / А. А. Подплетенная // КиберЛенинка : сайт. – 2013.
4. Пролейко, В. М. Очерки истории российской электроники. Выпуск 4. К 50-летию электронной промышленности / В. М. Пролейко ; под ред. Б. М. Малашевича. – Москва : Техносфера, 2011. – 752 с
5. Шпак, В. В. Развитие электронной промышленности России в условиях меняющегося мира / В. В. Шпак. – 2-е изд., испр. – Москва : Техносфера, 2024. – 128 с. –
6. Яковлева, Е. А. Проблемы и основы природно-продуктовой вертикали и интеграции промышленных секторов / Е. А. Яковлева, Е. Э. Манохина, Д. Д. Лященко, Р. И. Белова // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2025.

РАЗРАБОТКА ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА ОСНОВЕ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА

Леонтьева А.И., студент 4 курса
Научный руководитель - к.э.н., доцент **Полякова Е.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Производительность труда является важнейшим показателем, характеризующим экономическую эффективность деятельности предприятий и отраслей экономики в целом. Данный индикатор выступает своего рода индикатором, отражающим степень рациональности и результативности использования имеющихся трудовых ресурсов. Поиск резервов увеличения производительности должен основываться не на интуитивных предположениях, а на тщательном технико-экономическом анализе.

Проведение комплексного анализа позволяет составить точную картину организации трудового процесса. Специалисты оценивают не только количественные параметры, такие как объем выпуска продукции на одного работника и продолжительность рабочего времени, но также качественные характеристики, такие как профессиональный уровень работников, степень автоматизации производственных процессов, качество логистического обеспечения и наличие узких мест в производственной цепи. Такой подход способствует выявлению конкретных факторов, препятствующих повышению эффективности, включая морально устаревшие технологии, неэффективное управление либо проблемы снабжения [2].

Сущность показателя производительности труда заключается в оценке интенсивности преобразования сырья и материалов в готовую продукцию посредством человеческого труда. Рост данного показателя свидетельствует о снижении объема трудовых усилий и времени, необходимых для достижения прежних объемов выпуска или даже превышения их. Экономическая выгода подобного процесса значительно шире, поскольку повышение производительности влечет сокращение не только непосредственного труда работников или так называемого «живого труда», но и капитальных вложений, выраженных в оборудовании, инфраструктуре и технологических процессах или же «овеществленного труда».

Рост производительности ведет к снижению себестоимости единицы выпускаемой продукции, что создает благоприятные условия для усиления конкурентных позиций предприятия на рынке. Освободившиеся ресурсы могут быть направлены на разработку инновационных решений, техническое перевооружение производства или расширение бизнес-деятельности. Тем самым повышение производительности инициирует каскад положительных изменений, способствуя усилению экономического потенциала предприятия и обеспечивая основу для устойчивого развития и лидерства в отрасли.[2].

Современная рыночная среда характеризуется высокой степенью конкуренции и быстрой адаптацией конкурентов к новым технологиям, вследствие чего успех предприятия все больше определяется качеством человеческого капитала. Эффективность бизнес-процессов сегодня непосредственно связана с уровнем управления персоналом, способностью раскрывать индивидуальный потенциал работников и направлять их усилия на реализацию стратегических целей компании. Таким образом, формирование эффективной системы мотивации выходит за рамки функций кадровой службы и приобретает статус ключевого элемента корпоративной стратегии.

Для обеспечения научного подхода к управлению мотивацией необходим систематизированный инструментарий оценки воздействия различных мотивационных мер на итоговую продуктивность. Данная система должна основываться на четких показателях и объективных критериях измерения степени влияния отдельных мероприятий на производственную деятельность коллектива. Отсутствие такой методики снижает вероятность эффективного распределения ресурсов на программы нематериального стимулирования [3].

Методология исследования взаимосвязей между системой мотивации и показателями производительности базируется на трех основных принципах:

– принцип комплексности, предполагающий что оценка мотивационного состояния персонала должна учитывать широкий спектр влияющих факторов, начиная с условий оплаты труда и бонусных схем и заканчивая социально-психологической атмосферы внутри коллектива, перспектив профессионального роста и форм признания достижений работников;

– принцип сопоставимости, означает что анализ результатов должен проводиться с учетом динамики изменений, сравнений между структурными подразделениями и конкурентами, соответствия установленным стандартам и целевым показателям, данный подход позволит выявить закономерности и оценить истинную эффективность внедряемых инициатив;

– принцип системности, предполагает, что система мотивации рассматривается как неотъемлемая составляющая единого комплекса организационно-экономических процессов, любые изменения в структуре мотивации влияют на корпоративную культуру, лояльность персонала и финансовое положение компании;

На практике целесообразно использовать два типа оценочных критериев. Во-первых, количественные экономические показатели, обеспечивающие объективные замеры результативности работы, среди которых:

– динамика выработок на одного работника;

– темпы прироста производительности труда до и после введения мотивационных стимулов;

– показатели рентабельности затрат на персонал;

– уровень текучести кадров и прогулы, отражающий влияние низкой мотивации;

– скорость и качество исполнения рабочих заданий.

Во-вторых, качественные критерии, основанные на восприятии сотрудниками действующей системы мотивации и собственных трудовых обязанностей. Эти характеристики выявляются посредством социологических исследований, включающих:

– анонимные опросы и анкеты, позволяющие определить уровень удовлетворенности трудом;

– глубинные интервью и фокус-группы, направленные на выявление скрытых проблем и неудовлетворенных потребностей;

– сбор обратной связи и идей от сотрудников;

– индикаторы вовлеченности и преданности сотрудникам организации.

Интеграция количественной и качественной аналитики обеспечивает возможность разработки комплексной и сбалансированной системы мотивации, способствующей повышению текущей производительности и созданию надежной основы для устойчивого роста и инновационного развития компании.[4].

Современное состояние экономики характеризуется беспрецедентным усилением конкуренции и ускоренной цифровой трансформацией всех сфер бизнеса. Классические административно-командные методы управления персоналом теряют эффективность и становятся недостаточными для обеспечения успешного функционирования организаций. Строгая иерархичность структуры, жесткий контроль и акцент исключительно на исполнительской дисциплине перестали гарантировать высокие результаты деятельности сотрудников.

Важные индикаторы современного рынка — высокая скорость изменений, необходимость постоянного развития и инновационного подхода — диктуют потребность в новых подходах к организации трудового процесса и повышении его результативности.

Опыт успешных международных и российских компаний подтверждает, что традиционная схема мотивации персонала, построенная на простом соотношении объема выполненной работы и уровня вознаграждения («чем больше трудишься, тем больше

зарабатываешь»), демонстрирует снижение эффективности. Рост оплаты труда, будучи значимым кратковременным стимулом, перестает служить гарантией устойчиво высокой производительности труда. С увеличением доходов сотрудники начинают воспринимать заработную плату как базовую норму, а не как инструмент дополнительной мотивации. Многие современные рабочие процессы требуют не рутинного исполнения инструкций, а творческого подхода, инициативности и высокого уровня вовлеченности, которых нельзя достичь путем простого повышения зарплаты [5].

Перед современными руководителями возникает стратегическая задача формирования гибридных систем мотивации, учитывающих психологию работников нового поколения. Необходимость такого подхода связана с изменением приоритетов: акцент смещается с внешних стимулов (принуждений) на внутренние мотивы, обеспечивающие осознанную активность сотрудников.

Эффективная современная система мотивации состоит из двух элементов:

– материального вознаграждения, при этом стоит отметить, что несмотря на сохранение важности денежных выплат, роль традиционного линейного увеличения окладов снижается, компании внедряют прозрачную систему ключевых показателей эффективности, программы распределения части прибыли, включающие опционы, годовые премии, а также персонализированные социальные пакеты, формируемые самим сотрудником исходя из индивидуальных потребностей;

– нематериальных аспектов мотивации, предполагающих что ключевой элемент внутренней мотивации сотрудников связан с формированием чувства сопричастности общему делу, достижению корпоративных целей, это включает создание корпоративной культуры взаимодоверия и уважения, возможность профессионального и карьерного роста, применение дистанционной работы и гибких графиков, регулярное признание достижений сотрудников и своевременную обратную связь руководства.

Только гармонично сочетая оба компонента, возможно достижение максимальной вовлеченности и производительности каждого работника.

Системная трансформация методов управления человеческими ресурсами требует перехода от традиционной роли наемника-работника к позиции активного партнера предприятия. Разработка эффективных моделей комплексной мотивации позволяет организациям сохранять высококвалифицированный персонал, повышать производительность и достигать стратегических целей даже в условиях быстрых перемен внешней среды. Таким образом, совершенствование инструментов мотивации превращается в важнейшее конкурентное преимущество современной компании [6].

С теоретической точки зрения производительность труда определяется как отношение объема произведенной продукции к затратам рабочего времени:

$$\text{ПТ} = \frac{V}{T} \quad (1)$$

где V — объем продукции, Т — затраты рабочего времени. Дополнительно используется показатель выработки на одного работника:

$$\text{В} = \frac{V}{\text{Ч}} \quad (2)$$

где Ч — численность персонала. Эти показатели позволяют оценить как общую, так и индивидуальную эффективность труда.

Система мотивации персонала, в свою очередь, представляет собой комплекс инструментов, направленных на побуждение работников к достижению целей предприятия. Современные исследования показывают, что наиболее эффективными являются комбинированные модели, сочетающие материальные стимулы, нематериальное признание и элементы вовлечения работников в процесс управления результатами.

Даже при положительной динамике показателя производительности труда его дальнейший рост возможен до определенного предела, после которого для дальнейшего увеличения обозначенного показателя требуется внедрение более современных и

вовлекающих инструментов мотивации. В этой связи руководству предприятий следует рассмотреть внедрение интегрированной модели мотивации, основанной на сочетании KPI и элементов геймификации трудовой деятельности. Суть данного подхода заключается в том, что каждому работнику устанавливаются персонализированные показатели эффективности:

$$KPI = \frac{\text{Факт}}{\text{План}} \quad (3)$$

При этом достижение KPI сопровождается не только денежным вознаграждением, но и накоплением условных баллов, формирующих рейтинг работников. Эти баллы могут обмениваться на дополнительные бонусы, обучение, дополнительные дни отдыха или участие в корпоративных программах развития. Таким образом, трудовая деятельность приобретает элементы соревновательности и вовлеченности [6].

Дополнительно возможно использование коэффициента мотивационной отдачи:

$$\text{М}_0 = \frac{\Delta\text{ПТ}}{\Delta\text{ФОТ}} \quad (4)$$

Данный показатель позволяет оценить, насколько эффективно увеличение затрат на персонал трансформируется в рост производительности труда.

Экономический эффект от повышения производительности труда определяется следующим образом:

$$\text{Э} = \Delta\text{ПТ} \cdot \text{Ч} \quad (5)$$

Предложенная модель мотивации представляет интерес с практической точки зрения, поскольку сочетает в себе экономическую рациональность и современные поведенческие подходы. В отличие от традиционных систем оплаты труда, она ориентирована не только на результат, но и на процесс достижения целей, вовлекая работников в активное участие в развитии предприятия.

Обобщив изложенные положения, можно сделать однозначный вывод о том, что повышение производительности труда на промышленных предприятиях представляет собой многофакторный и комплексный процесс, обусловленный синергией экономического, технологического и кадрового аспектов. Данный процесс не определяется одним решением руководства, а зависит от совокупного влияния множества взаимосвязанных факторов. Центральное место среди них занимает система мотивации сотрудников, способная существенно повысить эффективность использования прочих ресурсов предприятия или нивелировать эффект даже наиболее инновационных инвестиций в техническую базу производства.

Современные тенденции демонстрируют, что традиционные системы фиксированной заработной платы постепенно утрачивают свою значимость. Грядущие изменения предполагают внедрение гибких, адаптируемых и персонифицированных моделей стимулирования работников, позволяющих отказаться от практики уравнительности и обеспечить справедливый учет личного вклада каждого сотрудника в конечный результат деятельности организации. Установление прямой зависимости уровня компетенции, интенсивности усилий работника и размера полученного вознаграждения формирует принципиально иное восприятие работы персоналом, усиливая личную ответственность и интерес к результатам своего труда.

Рассматриваемая в данной работе интегрированная модель поощрения, включающая элементы геймификации и индивидуальные KPI, иллюстрирует возможности данного подхода. Такая модель трансформирует традиционный рабочий процесс в интерактивное состязание, обеспечивая сотрудникам прозрачность оценки результатов и регулярную обратную связь. Подобный подход способствует формированию устойчивой внутренней мотивации сотрудников, обеспечивающей стабильное увеличение производительности труда не только краткосрочно, но и в длительной перспективе.

Синтезируя представленные выводы, можно заключить, что развитие систем управления производительностью направлено не на простое расширение фондов оплаты труда или механическое увеличение расходов на рабочую силу, а на качественное изменение

философской основы мотивационных механизмов. Главным направлением должно стать смещение акцента от традиционной концепции взаимодействия наемного работника и работодателя к концепции вовлеченного партнера, осознающего свое значение в реализации стратегических целей предприятия и лично заинтересованного в общем успехе коллектива. Формирование корпоративной культуры, основанной на осознанности труда и активной вовлеченности сотрудников, будет являться определяющим конкурентным преимуществом производственного предприятия в условиях современного рынка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мкртычан З.В. Подходы к исследованию и оценке производительности труда / Мкртычан З.В. Учет и статистика. 2020. № 4 (60). С. - 85-93
2. Фетисов В.А. Направления повышения производительности труда в России / Фетисов В.А.Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 3.
3. Гнездилова А.Ю., Якимова Е.Ю. Факторы, влияющие на производительность труда в инновационной экономике / Гнездилова А.Ю., Якимова Е.Ю. В сборнике: Актуальные вопросы налогообложения, налогового администрирования и экономической безопасности. сборник научных статей IV Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2020. С.- 79-81
4. Салимова Г.А., Сагадеева Э.Ф. Пространственно-временные аспекты производительности труда / Салимова Г.А., Сагадеева Э.Ф.Научное обозрение: теория и практика. 2022. Т. 12. № 5 (93). С.- 836-853.
5. Сергин Е.Ю., Корнева О.Э. Современные подходы в системах мотивации и стимулирования труда работников предприятия / Сергин Е.Ю., Корнева О.Э.В сборнике: Проблемы современного социума глазами молодых исследователей - XII. материалы XII Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов. Волгоград, 2020. С.- 320-326
6. Казанцева А.В. Современные методы стимулирования и мотивации персонала / Казанцева А.В.В сборнике: Проблемы региональной и глобальной безопасности в современном мире (политико-правовые и экономические аспекты). Материалы Международной научно-практической конференции. Москва, 2024. С.- 227-231

БЕЗРАБОТИЦА СРЕДИ МОЛОДЕЖИ: ПРИЧИНЫ И МЕРЫ СНИЖЕНИЯ

Маклакова А.С., студент 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Молодежная безработица остается одной из наиболее значимых социально-экономических проблем современности, представляя риски не только для текущей социальной стабильности, но и для долгосрочного устойчивого развития экономики. Молодежь, являясь носителем инновационного, интеллектуального и трудового потенциала общества, характеризуется повышенной уязвимостью на рынке труда. По данным Международной организации труда (МОТ, 2024), уровень безработицы среди молодежи в мире составляет около 13,6%, что более чем в два раза превышает средний показатель по взрослому населению.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексного анализа факторов, влияющих на молодежную безработицу, а также поиска эффективных инструментов ее снижения с учетом российской и международной практики. Целью работы является выявление ключевых причин безработицы среди молодежи, анализ текущей ситуации в России и за рубежом, а также формулирование практических рекомендаций по улучшению положения молодых специалистов на рынке труда.

Безработица представляет собой социально-экономическое явление, выражающееся в несовпадении между предложением рабочей силы и спросом на нее, в результате чего часть экономически активного населения не может трудоустроиться. В экономической теории выделяют следующие виды безработицы: фрикционная(вызвана естественным процессом поиска работы), структурная(обусловлена несоответствием структуры рабочей силы и вакансий), циклическая(связана со спадом экономической активности). Удельный вес данных видов в совокупной безработице среди молодежи представлен на рис. 1.

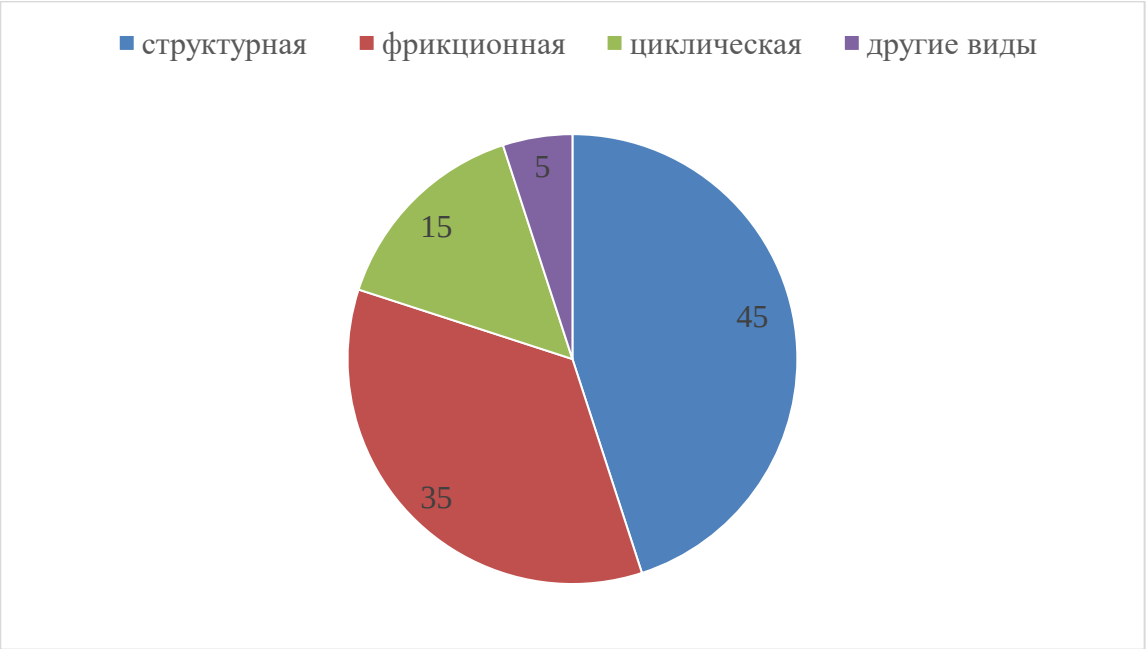


Рис. 1 – Структура молодежной безработицы по видам

Переходя к анализу текущей ситуации, отметим современные тенденции молодежной безработицы в России. Уровень безработицы в возрастной группе 15-29 лет на начало текущего года составляет 15,2%, что существенно выше общероссийского уровня безработицы равного 4,8%. Наблюдаются значительные региональные различия - от 4,1% в

Москве до 36,8% в республике Ингушетия. На рисунке 2 представлены регионы с наименьшим и наибольшим уровнем безработицы на начало 2025 года.

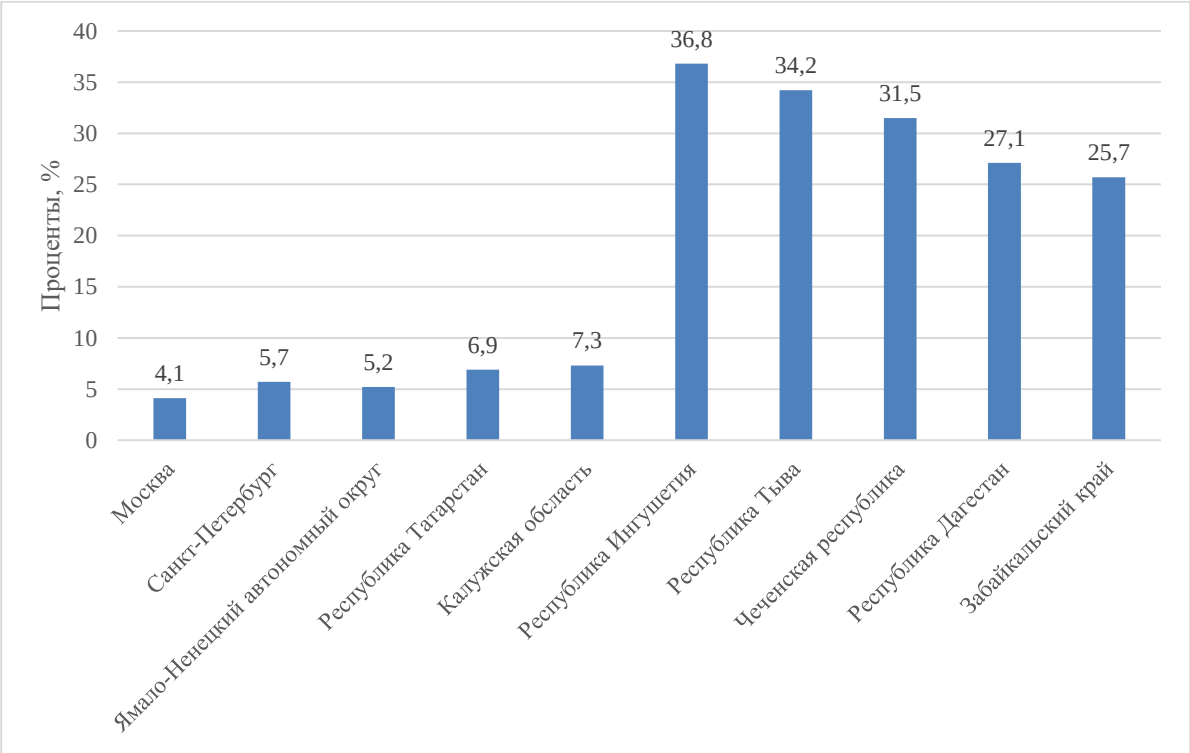


Рис. 2 – Уровень молодежной безработицы по некоторым регионам России

Динамика трудоустройства выпускников приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоустройство молодых специалистов в первый год после окончание учебных заведений

Категория выпускников	Уровень трудоустройства в первый год
Выпускники вузов	67%
Выпускники колледжей	60%

Наиболее высокие трудности трудоустройства наблюдаются среди выпускников гуманитарных и творческих направлений подготовки, что связано с ограниченным спросом на такие специальности на рынке труда.

Рассмотрим международный опыт в области трудоустройства молодежи, что позволит выявить эффективные модели государственной политики, направленные на поддержку молодых специалистов, стимулирование их занятости и успешную интеграцию в рынок труда.

Страны Европейского союза запустили программу Youth Guarantee («Гарантия для молодежи»), которая предусматривает предложение работы, стажировки или обучения в течение четырех месяцев после окончания учебы или потери работы. В Финляндии и Швеции в результате реализации программы уровень молодежной безработицы удерживается на уровне 9–10%.

В США основное внимание уделяется развитию государственных и частных центров занятости, карьерного консультирования, программ профессиональной переподготовки и поддержке молодежного предпринимательства (гранты, льготные кредиты, акселераторы).

Япония характеризуется тесной связью корпоративного и образовательного секторов, развитием системы наставничества, стажировок и дуального обучения, что ускоряет интеграцию молодых специалистов в рынок труда.

В таблице 2 представлены российские программы, направленные на снижение молодежной безработицы.

Таблица 2 – Комплекс государственных программ

Программа	Краткая характеристика
Молодые профессионалы	Повышение стандартов профобразования, WorldSkills, престиж рабочих профессий
Содействие занятости (нацпроект «Демография»)	Переобучение, повышение квалификации, цифровые профессии
Поддержка предпринимательства	Гранты, льготное кредитование, акселерационные программы
Региональные центры занятости	Ярмарки вакансий, стажировки, наставничество

Для повышения эффективности необходима интеграция образования и бизнеса, расширение системы дуального обучения, привлечение работодателей к подготовке кадров.

Стремительное развитие цифровой экономики трансформирует рынок труда, создавая новые формы занятости – фриланс, самозанятость, удаленная работа, платформенная занятость. Эти формы требуют высокой цифровой грамотности и ответственности, но повышают гибкость занятости.

Важными становятся soft skills– критическое мышление, коммуникативность, адаптивность, командная работа. По прогнозам Всемирного экономического форума, около 70% новых рабочих мест к 2030 году будут связаны с цифровым сектором и креативной экономикой, что требует переориентации системы образования на формирование цифровых компетенций.

Молодежная безработица является многокомпонентной социально-экономической проблемой, вызванной структурным несоответствием между системой образования и потребностями рынка труда, недостаточной практической подготовкой выпускников, региональными диспропорциями и ограниченным доступом к современным механизмам занятости.

Эффективное снижение уровня молодежной безработицы возможно при условии:

1. Развития дуального обучения, стажировок и партнерства между учебными заведениями и работодателями;
2. Создания новых рабочих мест в сфере цифровой экономики, ИТ и инноваций;
3. Расширения мер государственной поддержки занятости и адаптации зарубежных практик (Youth Guarantee);
4. Повышения цифровой грамотности и развития soft skills.

Международный и российский опыт показывает, что устойчивые результаты достигаются при сочетании образовательных реформ, активной политики занятости и государственной поддержки молодых специалистов. Это позволяет превратить молодежь из уязвимой группы в стратегический ресурс инновационного развития экономики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Международная организация труда (МОТ). Global Employment Trends for Youth 2024. Geneva: ILO, 2024.
2. Труд и занятость в России Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 02.03.2026)
3. Аналитический центр при Правительстве РФ. Обзор рынка труда молодых специалистов. – Москва, 2024.
4. Министерство труда и социальной защиты РФ. Доклад о положении молодежи на рынке труда. – Москва, 2023.

УРОВЕНЬ ЖИЗНИ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ФАКТОРЫ

Малай Д.Е., студент 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Проблема оценки благосостояния общества традиционно являлась центральной в социально-экономических исследованиях. Исторически фокус смещался от сугубо материальных показателей к более комплексным и многогранным понятиям. В современной науке и практике устойчиво разграничиваются две взаимосвязанные, но не тождественные категории: уровень жизни и качество жизни. Если первая поддается количественному измерению через систему статистических индикаторов, то вторая охватывает широкий спектр нематериальных аспектов человеческой жизни. Актуальность темы обусловлена тем, что под влиянием ряда глобальных трендов и шоков привычные корреляции между ними претерпевают изменения, требуя переосмысления подходов к оценке и управлению социальным развитием.

Уровень жизни – это степень удовлетворения материальных и культурных потребностей населения, обеспечиваемых количеством и качеством потребляемых товаров и услуг. Это преимущественно объективная категория, измеряемая с помощью системы показателей:

- Денежные доходы (среднедушевые доходы, размер заработной платы, пенсий);
- Потребление (расходы на продукты питания, товары длительного пользования, услуги);
- Имущественная обеспеченность (обеспеченность жильем, наличие автомобиля, сбережений);
- Демографические показатели (рождаемость, смертность, продолжительность жизни).

Согласно информации Росстата за 2025 год, более половины (55%) жителей России имеют ежемесячный доход в размере 120 тысяч рублей. В то же время каждый шестой гражданин трудоспособного возраста оказывается за чертой экономической самодостаточности – его доходы на одного члена семьи не достигают регионального прожиточного минимума. Эксперты аналитического центра при Правительстве РФ констатируют, что эта категория «работающих бедных» охватывает 12,1 млн человек, что соответствует 16,8% от общей численности рабочей силы страны. На фоне этой статистики отмечаются и позитивные тенденции. В 2024 году зафиксирован рост среднемесячной заработной платы на 7%, что в абсолютном выражении составило 2,4 тысячи рублей. Параллельно произошло сокращение задолженности работодателей по зарплате почти на 240 миллионов рублей. Специалисты подчеркивают, что эти улучшения в первую очередь коснулись работников бюджетной сферы и крупных промышленных предприятий. Что касается пенсионного обеспечения, то по сведениям Социального фонда России на 1 июля 2025 года средний размер пенсии достиг 23 456 рублей в месяц. С начала года этот показатель вырос на 281 рубль. При этом пенсия работающих пенсионеров остается ниже, чем у неработающих – 21 115 рублей против почти 24 тысяч рублей соответственно[1].

Качество жизни – представляет собой многогранное понятие, которое отражает субъективное восприятие человеком своего благополучия в рамках социокультурного контекста и индивидуальной системы ценностей. Ключевые аспекты, формирующие эту категорию, включают:

- Здоровье и доступность качественной медицины;
- Образование и возможности для самореализации;

– Состояние окружающей среды (экология);
– Психологический комфорт (ощущение безопасности, стабильности, защищенности);
– Социальные связи и общественная активность.

Таким образом, уровень жизни является материальной базой для качества жизни, но высокие доходы не гарантируют автоматически ощущения счастья и благополучия.

По данным агентства «РИА Рейтинг», входящего в медиагруппу МИА «Россия сегодня», был составлен рейтинг качества жизни россиян по регионам страны (табл. 1 и табл. 2). При его составлении был использованметод комплексного учета множества показателей, определяющих фактическое состояние некоторыхаспектов условий жизни и различных ситуации социальной сферы.Так, в ходе расчета рейтинга эксперты провели анализ 72 показателей, объединенных в 11 групп,которые в целом характеризуют такие аспекты качества жизни, как: жилищные условия, уровень доходов, уровень занятости, характеристики рынка труда, демографическая ситуация, безопасность проживания, климатические и экологические условия, уровень образования и здоровья, развитость социальной инфраструктуры, поддержка развития малого бизнеса, развитие транспорта и освоенностьтерритории.Были просуммированы баллы по всем группам, и на их основе определено место региона в конечном рейтинге. В исследовании использовались данные Росстата, Минздрава, Минфина, Центробанка и других открытых источников.

Таблица 1 – Лидеры рейтинга регионов по качеству жизни в 2024 году

№ п/п	Регионы	Сводный рейтинговый балл
1	г. Москва	76.9
2	г. Санкт-Петербург	75.9
3	Московская область	70.6
4	Республика Татарстан	65.6
5	Белгородская область	64.0
6	Краснодарский край	62.9
7	Воронежская область	61.2
8	Липецкая область	59.5
9	Ханты-Мансийский АО	58.5
10	Калининградская область	57.0

К положительным изменениям в качестве жизни населения относятся такие критерии, как снижение уровня безработицы, падение уровня преступности и снижение смертности от внешних причин, а также снижение объемов выброса в окружающую среду загрязняющих веществ[2].

Таблица 2 – Аутсайдеры рейтинга регионов по качеству жизни в 2024 году

№ п/п	Регионы	Сводный рейтинговый балл
1	Республика Бурятия	31.5
2	Курганская область	28.8
3	Чукотский автономный округ	27.7
4	Республика Калмыкия	27.2
5	Еврейская автономная область	27.2
6	Забайкальский край	25.9
7	Республика Алтай	25.2
8	Карачаево-Черкесская Республика	25.0
9	Республика Ингушетия	19.5
10	Республика Тыва	14.0

Ключевыми направлениями улучшения качества жизни населения выступают:

1. Совершенствование системы социальной защиты:

• Повышение размеров социальных и пенсионных выплат,

• Внедрение адресных механизмов поддержки малоимущих и социально уязвимых категорий граждан,

• Сокращение уровня доходного неравенства в обществе,

• Обеспечение всеобщего охвата социально незащищенных слоев населения государственными программами поддержки,

• Разработка эффективных мер государственной помощи семьям.

2. Формирование благоприятных условий для предпринимательства:

• Облегчение доступа российских предприятий к долгосрочным инвестиционным ресурсам,

• Обеспечение отраслей экономики квалифицированными управленческими и инженерными кадрами, а также профессиональными рабочими,

• Стимулирование экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью,

• Внедрение сбалансированных механизмов защиты внутреннего рынка.

Данные меры направлены на создание комплексной системы поддержки граждан и бизнеса, способствующей устойчивому социально-экономическому развитию.

Таким образом, повышение качества жизни российских граждан представляет собой ключевую стратегическую цель развития страны. Этот показатель служит важным индикатором эффективности экономического курса и отражает социальное благополучие общества[3]. Действующая политика федеральных властей обеспечивает макроэкономическую стабильность и устойчивое развитие государства, способствуя преодолению кризисных явлений и смягчению их социальных последствий. Тем не менее, на фоне позитивной динамики по отдельным экономическим показателям сохраняются серьезные структурные проблемы: углубляется имущественное неравенство, сокращаются реальные доходы граждан и усиливается социальная дифференциация. Для улучшения качества жизни населения России необходимы: эффективная социальная защита населения, преодоление имущественного неравенства, снижение расслоения общества, рост реальных доходов населения, создание условий для развития предпринимательской деятельности.Реализация этих направлений позволит обеспечить поступательное повышение качества жизни и социальной сплоченности в российском обществе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Труд и занятость в России// Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 04.03.2025)

2. Рейтинг российских регионов по качеству жизни 2024 года // РИА новости URL:https://riarating.ru/infografika/20250526/630280976.html(дата обращения: 04.03.2025)

3. Положение России в мировых рейтингах // Европортал.URL: http://evroportal.ru/immigratsiya/uroven-zhizni-v-rossii/(дата обращения: 06.03.2025)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ ПОСТАВОК АПЕЛЬСИНОВ В РФ

Малай Д.Е., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Апельсин является одним из наиболее потребляемых импортных фруктов в России. Отсутствие собственного производства, обусловленное климатическими условиями, формирует полную зависимость внутреннего рынка от зарубежных поставок. Следовательно, обеспечение россиянапельсинами полностью зависит от эффективной организации международных цепей поставок. Исследование логистических потоков апельсинов в РФ раскрывает сложный механизм, включающий закупку в странах-экспортерах, таможенное оформление, складскую обработку и дистрибуцию по розничным сетям. Проблемы колебания курсов валют, санкционных ограничений, порчи скоропортящегося груза и поиска оптимальных маршрутов делают данную тему критически важной для продовольственной безопасности и сдерживания инфляции в экономической системе.

Цель данного исследования— комплексный анализ логистической цепи поставок апельсинов в РФ с выявлением особенностей, рисков и современных тенденций. Конечная точка маршрута — г. Старый Оскол Белгородской области.

Апельсины относятся к категории скоропортящихся грузов и требуют строгого соблюдения условий перевозки. Оптимальная температура транспортировки составляет от +2 до +8°C, относительная влажность — 85–90%. Плоды чувствительны к этилену, поэтому необходима постоянная вентиляция. Для международных перевозок используются рефрижераторные контейнеры 20/40 футов, для внутрироссийских — рефтрейлеры. Максимальный срок хранения составляет 4–8 недель [1].

По данным Федеральной таможенной службы, ежегодный объем импорта цитрусовых (апельсины, мандарины, клементины, лимоны, лаймы, грейпфруты и др.) в РФ превышает 1,5 млн тонн.По данным ФГИС «Аргус-Фито», в 2025 году в Россию было ввезено почти 1,8 1,8 млн тонн цитрусовых [2].

Основными странами-экспортерами апельсинов в РФ по итогам 2025 года являются Турция (33,3% импорта), Китай (11 %), ЮАР (16 %), Марокко (5,8 %), прочие страны (Египет, Израиль и др.) (около 33,7%) (рис. 1)[3].

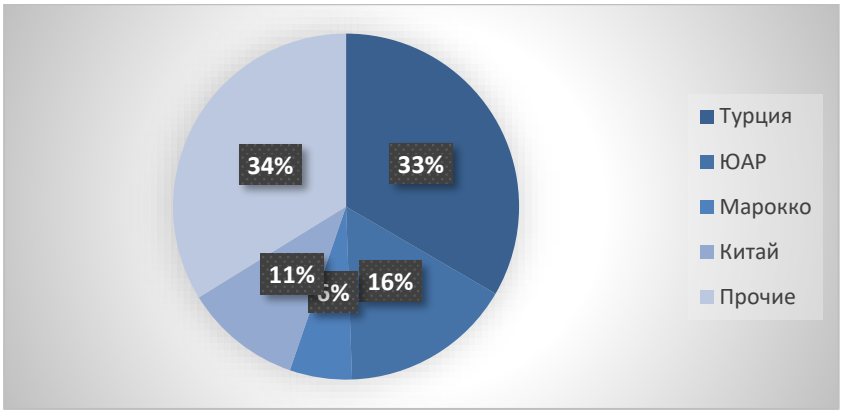


Рис. 1 – Доли стран-поставщиков в общем объеме импорта апельсинов в РФ (оценка на 2025г.)[2,3]

Для понимания структуры цепи поставок апельсинов в РФ необходимо выделить основные этапы движения товара от плантации до прилавка. Первое звено — это страны-производители, где цикл сбора урожая диктует сезонность поставок. Российские импортеры

заключают контракты на поставку (FOB или CIF), после чего апельсины загружают на транспорт и везут в РФ. Ключевая особенность поставок состоит в том, что более 80% импортных апельсинов поступает через порты Санкт-Петербурга и Новороссийска, где работают специализированные терминалы с контролем температуры.

Рассмотрим организацию цепи поставок апельсина в РФ из ЮАР (рис. 2). Формирование цепи начинается на плантациях Западно-Капской провинции ЮАР. На упаковочных фабриках (Tru-Cape, ZZ2) плоды калибруют, моют и упаковывают. Экспортеры (Capespan, Core Fruit) организуют транспортировку [4].

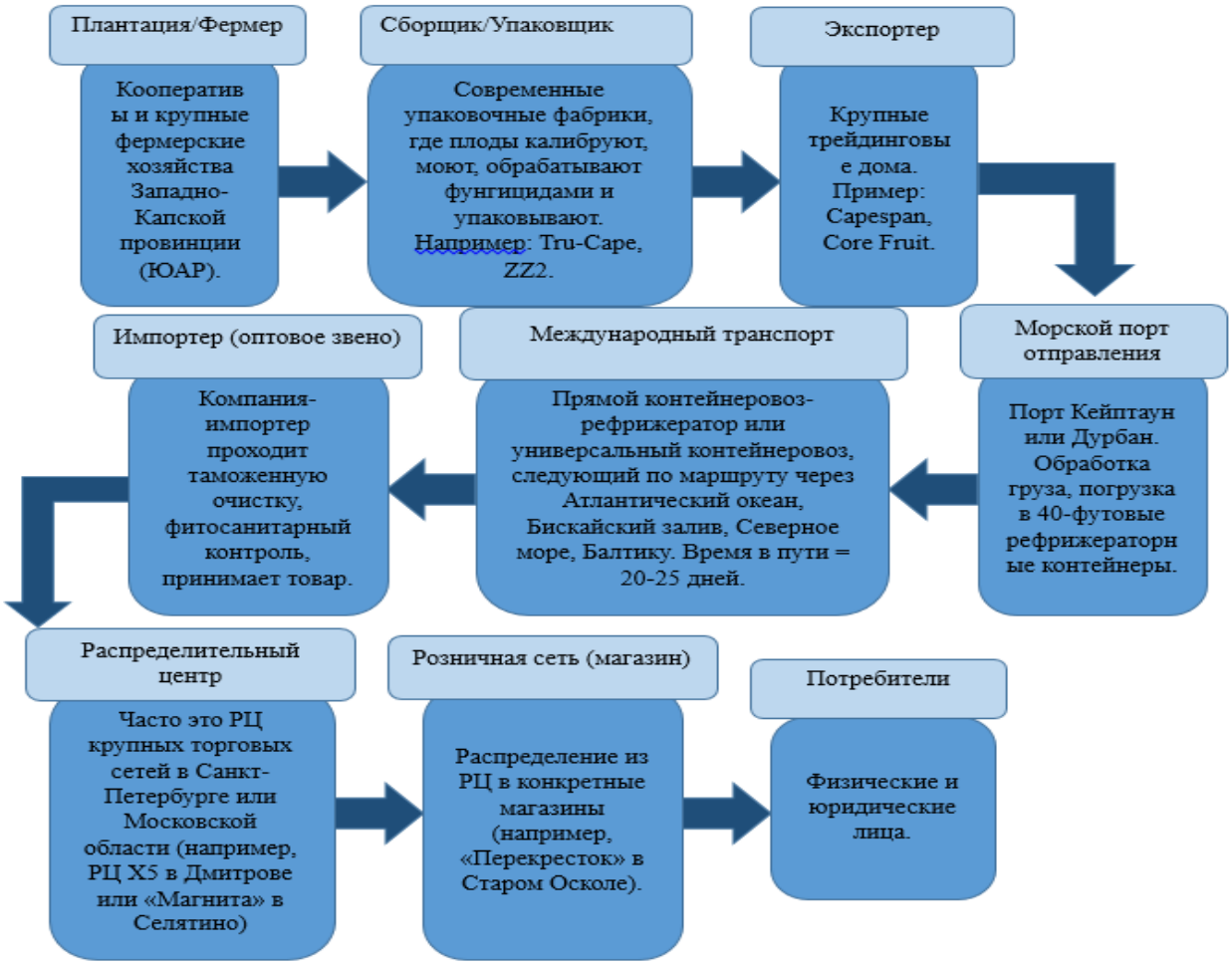


Рис. 2 – Цепь поставок апельсинов в РФ на примере импорта из ЮАР

Из порта Кейптаун рефрижераторные контейнеры отправляются морским путем (20–25 дней) через Атлантический океан в порт Санкт-Петербург. В 2025 году через порт СПб прошло 480,2 тыс. тонн цитрусовых.

После выгрузки на терминалах груз проходит фитосанитарный и таможенный контроль. Это второе критическое звено. После «растаможки» продукция направляется в распределительные центры крупных федеральных сетей и на оптовые рынки. На этом этапе возникают риски нарушения холодовой цепи.Крупнейшие российские импортеры апельсинов в РФ - это «Фрутоматика», JFC, «Агро-Виста», X5 Import. Ритейлеры - X5 Group («Пятерочка», «Перекресток»), «Магнит», «Ашан», «Лента».

Цепь поставок апельсинов а Старый Оскол, после прохождения распределительных центров Санкт-Петербурга,, включает: РЦ Московской области (Селятино) и региональный РЦ X5 в Воронежской области. Конечная точка — магазины «Пятёрочка», «Перекрёсток» и «Магнит» в Старом Осколе.

На рисунке 3 представлена карта маршрута с указанием ключевых логистических узлов: порт Кейптаун — порт Санкт-Петербург — РЦ в Москве и Воронеже — магазины в г. Старый Оскол.

Рис. 3 – Географическая схема доставки апельсинов из ЮАР в РФ

Выбор данного маршрута обусловлен прямым морским сообщением, наличием специализированной инфраструктуры в порту СПб и развитой сетью распределительных центров, обслуживающих Белгородскую область.

Изучим основные логистические риски поставки апельсинов в РФ.

Таможенные риски обусловленывозможным усилением фитосанитарного контроля, что увеличиваетсроки поставки до 5–8 дней, что критично для скоропортящихся грузов.

Политические риски обусловлены валютными колебаниями и проблемами с платежами, что влияет на конечную стоимость импорта апельсинов.

Транспортные риски поставки апельсинов связаны в основном с возможным нарушением «холодовой цепи», что ведет к потерям до 12% объема поставки.

Климатические риски обусловлены зависимостью от погодных условий в странах-производителях, что влияет на урожайность и объемы поставок [1,5].

Структура импорта апельсинов в Россию сильно зависит от времени года. В осенне-зимний период основным поставщиком выступает Турция, чьи цитрусовые отличаются оптимальным соотношением цены и качества. С января по март наращивают объемы Египет и Марокко, поставляя сладкие, но более дорогие сорта. В летние месяцы, когда внутренний спрос смещается в сторону ягод и других фруктов, доля импорта сокращается, однако поставки из Южной Африки и Китая обеспечивают базовую потребность рынка.

Географическая диверсификация позволяет ритейлерам сглаживать риски неурожая или политических ограничений. В ноябре 2025 года цены на апельсины в РФ снизились на

20–22% из-за сезонного наращивания предложения. Диверсификация поставок из Северного и Южного полушарий позволяет сглаживать ценовые колебания.

Анализ динамики цепи поставок апельсинов в РФ выявляет несколько устойчивых трендов, сформировавшихся за последние годы. Эти тенденции отражают как глобальные сдвиги в международной торговле, так и локальные адаптации к новым экономическим реалиям.

Наблюдается устойчивый рост премиального сегмента,демонстрируя ежегодное увеличение более чем на 11%. Параллельно происходит переориентация на альтернативных поставщиков: доля традиционных стран-экспортеров снизилась на 8% за счет активного наращивания поставок из Южной Америки и Африки. Критически важным трендом стала цифровизация логистики, выражающаяся во внедрении QR-кодов и смарт-контейнеров для непрерывного мониторинга «холодовой цепи». Одновременно фиксируется ежегодный рост спроса на органическую продукцию примерно на 15%, что заставляет импортеров пересматривать требования к сертификации. Наконец, политика импортозамещения стимулирует развитие отечественных морских линий и железнодорожных операторов, специализирующихся на рефрижераторных перевозках [6].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что цепь поставок апельсинов в РФ представляет собой сложный, многоступенчатый механизм, основу которого составляет глобальная логистика, связывающая производителей Южного и Северного полушарий с конечными потребителями в центре России.

Ключевыми факторами успешного функционирования являются:

- строгое соблюдение «холодовой цепи» на всех этапах;
- диверсификация стран-поставщиков для сглаживания сезонных колебаний;
- наличие развитой портовой инфраструктуры и сети распределительных центров;
- высокая адаптивность рынка к изменяющимся условиям.

Несмотря на существующие риски, российский рынок импорта апельсинов демонстрирует устойчивость. Перспективы развития связаны с цифровизацией процессов, расширением премиального сегмента и оптимизацией логистики для снижения конечной цены продукта для потребителей в регионах, включая Старый Оскол.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. EastFruit: аналитический обзор рынка цитрусовых в РФ, 2025 [Электронный ресурс] / EastFruit. – Электрон. дан. - Режим доступа: https://east-fruit.com/article/rynok-tsitrusovykh-v-rossii-trendy-2025

2. Федеральная таможенная служба РФ: таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации за 2024-2025 гг. [Электронный ресурс] / ФТС России. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://customs.gov.ru/statistic

3. FruitNews: тенденции импорта фруктов в Россию: апельсины [Электронный ресурс] / FruitNews. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://fruitnews.ru/analytics/import-apelsinov-2025

4. Коммерсантъ : «Апельсиновый бум»: цены и тренды [Текст] // Коммерсантъ. – 2025. – 12 декабря. – С. 10-11.

5. Россельхознадзор: данные ФГИС «Аргус-Фито» за 2025 год [Электронный ресурс] / Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://fsvps.gov.ru

6. Северо-Западное межрегиональное управление Россельхознадзора : итоги импорта цитрусовых через порт Санкт-Петербург в I квартале 2025 года [Электронный ресурс] / Северо-Западное межрегиональное управление Россельхознадзора. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://fsvps.gov.ru/ru/regions/northwest/news

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

Малухина Н.С., студент 4 курса
Научный руководитель – доцент, к.э.н. **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Современный этап развития экономики, характеризуемый исследователями как четвертая промышленная революция, вносит фундаментальные изменения в сложившиеся представления об организации труда. Цифровизация, технологический прогресс и структурные сдвиги на рынке труда формируют новые требования к построению трудовых процессов, заставляя предприятия пересматривать традиционные подходы к управлению персоналом. В этих условиях совершенствование организации труда становится не разовым мероприятием, а непрерывным процессом адаптации к быстро меняющейся внешней среде. Анализ научной литературы и практики управления позволяют выделить несколько ключевых направлений, определяющих развитие организации труда на современных предприятиях. Направление представлены на рисунке 1.

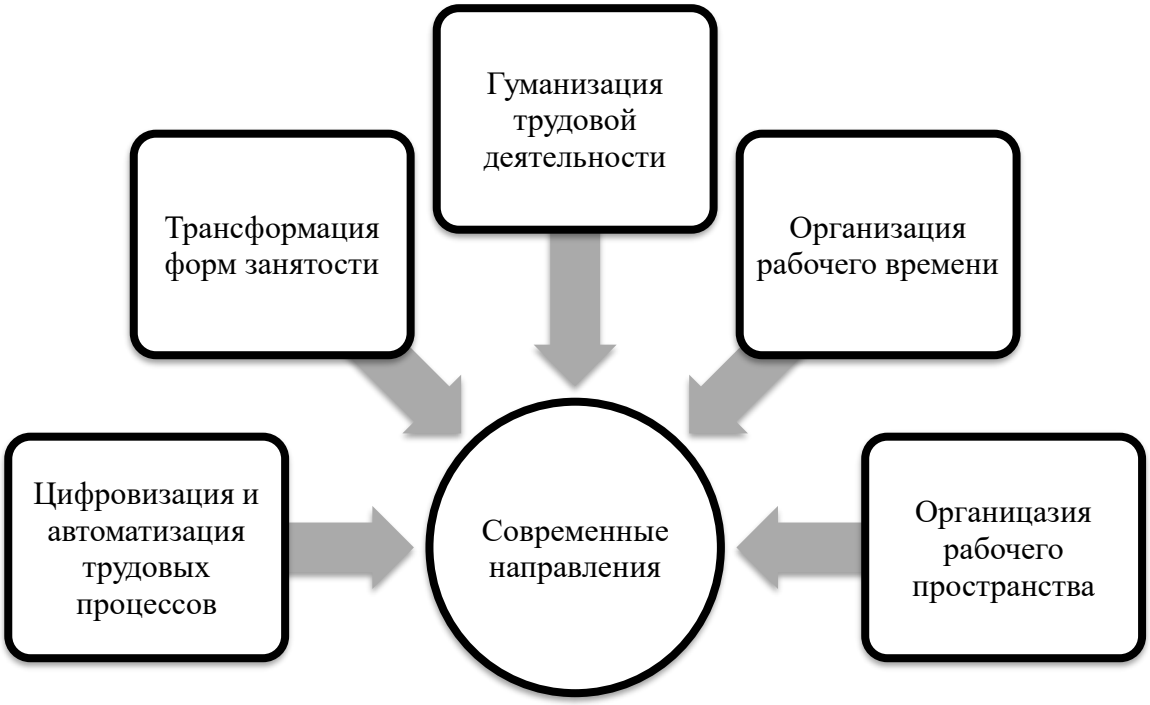


Рис. 1 – Современные направления организации труда

Наиболее значимым вектором трансформации выступает цифровизация и автоматизация трудовых процессов. Внедрение цифровых технологий кардинально меняет содержание труда, характер взаимодействия между работниками и способы управления производственными операциями. Как отмечается в исследованиях, цифровая экономика формирует новое поколение экономических отношений, базирующееся на широком использовании цифровых решений. К числу ключевых высоких технологий, оказывающих влияние на организацию труда, относятся искусственный интеллект, системы машинного зрения, роботизация, облачные технологии и платформенные решения [1].

Особое значение приобретают системы оперативного контроля и управления, интегрирующие функции планирования, мониторинга и анализа трудозатрат в реальном времени. Такие системы формируют единое цифровое пространство, где фиксируются

фактические трудозатраты, производственные события и параметры выполнения операций, что обеспечивает объективную основу для нормирования и планирования.

Принципиально новым подходом становится переход от интуитивного управления к управлению на основе данных. Концепция Data-Driven Management предполагает, что решения принимаются на основе анализа массивов информации, поступающих от IoT-датчиков, систем видеоаналитики и корпоративных платформ. Использование видеоаналитики и машинного зрения позволяет автоматизировать хронометраж и контроль качества операций: камеры фиксируют последовательность действий сотрудников, время выполнения и соответствие нормативам, а алгоритмы искусственного интеллекта автоматически классифицируют операции и выявляют отклонения. Это устраняет субъективизм традиционного нормирования и создает объективную базу для пересмотра норм труда [2].

Одновременно с цифровизацией происходит трансформация форм занятости и организация рабочего времени. Гибкие формы занятости становятся полноценной альтернативой традиционной модели трудовых отношений. Фундаментальными факторами, определяющими новую модель занятости, выступают технологический прогресс и глобализация. Их совместное воздействие приводит к трансформации традиционных механизмов занятости, вызывая изменения в структуре спроса и предложения рабочей силы, а также в субъективном восприятии стабильности трудовых отношений.

Среди основных форм гибкой занятости, получивших распространение в современной практике, выделяются [3]:

– дистанционная и гибридная занятость. По данным опросов, более 33% россиян уже работают полностью удаленно или в гибридном формате. Такая форма организации труда предоставляет очевидные преимущества: исчезают географические границы, появляется возможность привлекать талантливых специалистов из любого региона, сокращаются издержки на аренду офисов и транспорт.

– поливоркинг и множественная занятость, когда у человека появляется несколько профессий, в которых он одновременно реализуется. Эта тенденция требует от компаний новых подходов к использованию талантов сотрудников. Как отмечает HR-директор компании «СКБ Контур», важно, чтобы энергия и знания таких сотрудников сохранялись внутри организации, поэтому прорабатывается идея создания внутреннего маркетплейса талантов, где люди смогут выполнять задачи от внутренних заказчиков не только из своей привычной профессиональной области. Такой подход позволяет удерживать в компании ценных сотрудников, предоставляя им возможность для профессионального разнообразия и развития.

Следующим важнейшим направлением совершенствования организации труда становится гуманизация трудовой деятельности и внедрение концепции well-being (благополучия), представленной на рисунке 2. Одна из основных целей гуманизации труда состоит в том, чтобы труд не представлял угрозу жизни и здоровью работника, чтобы работник располагал свободным временем для отдыха и досуга, чтобы он получил возможность служить обществу и самосовершенствоваться как личность путем развития своих индивидуальных способностей.

Концепция well-being выходит за рамки традиционной охраны труда и включает физическое, психическое и социальное благополучие. Исследования подтверждают прямую связь между благополучием сотрудников и производительностью труда: забота о здоровье работников становится не просто проявлением гуманизма, но и фактором экономической эффективности. Критерии гуманизации рабочей среды включают безопасность труда, комфортные санитарно-гигиенические условия, эргономичность рабочих мест, возможности для развития и самореализации, а также здоровый психологический климат в коллективе [4].

Рис. 2 – Концепция well-being

Результаты опросов показывают, что на фоне растущего выгорания все больше россиян выбирают более спокойные форматы работы, даже если это требует оптимизации личных расходов. 54% опрошенных считают приемлемым уровень оплаты от 40 до 60 тысяч рублей в месяц за несложную работу с предсказуемыми обязанностями и удобным графиком. Это свидетельствует о смене ценностных ориентиров: на смену стремлению к максимальному заработку приходит поиск баланса между работой и личной жизнью, между доходом и комфортом.

Важно понимать, что повышение производительности в современных условиях достигается не за счет интенсификации труда в традиционном понимании, а за счет более умной организации рабочих процессов, устранения потерь, автоматизации рутинных операций и создания условий для реализации потенциала работников [3]. Крупные компании, такие как розничная сеть «Магнит», реализуют масштабные программы роботизации и упрощения операционной модели, рассчитывая за пять лет повысить производительность труда на 50% .

Немаловажным трендом выступает организация рабочего времени и переход от учета отработанных часов к управлению на основе результатов. В рамках этого подхода сотрудник самостоятельно планирует свое рабочее время, а оценке подлежат исключительно достигнутые показатели, сроки и качество выполнения задач. Такой формат предполагает внедрение цифровых систем тайм-трекинга, постановки KPI и прозрачной отчетности, которые фиксируют не присутствие на рабочем месте, а реальный вклад в общие результаты.

Современная организация рабочего пространства переходит от жестко закрепленных индивидуальных мест к гибким моделям, ориентированным на характер выполняемых задач. Внедряется концепция Activity-BasedWorking, которая предполагает не только дизайн офисного простанства, но и **создание различных рабочих зон, подходящих для разных видов деятельности** (тихие зоны, зоны коллаборации, переговорные). Также можно реализовать и концепцию «горячих столов» (hotdesking), которая представляет собой такую систему организации офисного пространства, при которой у сотрудников нет закреплённых рабочих мест. Они занимают свободные места по необходимости, выбирая их в зависимости от текущих задач, задач дня или через систему бронирования. Помимо этого, предприятия чаще стало организовывать коворкинги и гибридные офисы. Такая трансформация повышает концентрацию и удовлетворенность сотрудников, сокращает стресс и становится не просто вопросом дизайна, а фактором производительности и удержания кадров.

Следовательно, современные направления совершенствования организации труда представляют собой комплекс взаимосвязанных тенденций, объединенных общей логикой: переход от жестких, стандартизированных форм к гибким, адаптивным моделям, ориентированным на человека. Цифровизация создает для этого технологическую основу, гибкие формы занятости обеспечивают организационную гибкость, гуманизация формирует ценностный фундамент, а фокус на производительности и развитии персонала гарантирует экономическую эффективность. Только системный учет всех этих направлений позволяет предприятиям создавать современные, конкурентоспособные системы организации труда, отвечающие вызовам XXI века.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черняков М. К., Чернякова И. А. Цифровизация управления персоналом: современные тенденции и вызовы для российских предприятий // Наука о человеке: гуманитарные исследования. — 2025. — Т. 14, № 2. — DOI: 10.12731/2070-7568-2025-14-2-297. — EDN: YPKICO.

2. Бугасова Е. В., Шичкин И. А. Современные тенденции цифровизации процессов управления персоналом // Journal of Monetary Economics and Management. — 2024. — № 8. — EDN: DRFCKP.

3. Смирнова Т. В. Трансформация подходов к управлению человеческими ресурсами при реализации концепции устойчивого развития / Т. В. Смирнова // Вестник Удмуртского университета. — 2022. — Т. 6, № 3. — DOI: 10.35634/2587-9030-2022-6-3-317-323.

4. Ребрикова, Н. В. Аспекты управления благополучием сотрудников в организации / Н. В. Ребрикова, А. С. Сазонова // Креативная экономика. – 2024. – Т. 18, № 6. – С. 1449-1466. – DOI 10.18334/ce.18.6.121083.

ПРОБЛЕМА МОЛОДЕЖНОЙ БЕЗРАБОТИЦЫ В РОССИИ

Мякинкова С.А., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В условиях трансформации российской экономики и усложнения структуры рынка труда проблема молодежной безработицы приобретает особую актуальность. Согласно Федеральному закону от 30.12.2020 № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации», к молодежи относятся лица в возрасте от 14 до 35 лет включительно [1]. В сентябре 2025 года председатель Общественного совета при Министерстве труда и социальной защиты РФ выступил с инициативой пересмотра верхней границы данного возраста до 40–45 лет, что согласуется с классификацией Всемирной организации здравоохранения. Однако для сохранения сопоставимости статистических данных в настоящем исследовании в качестве референтной группы рассматривается молодежь в возрасте 14–35 лет, с фокусом на официальные статистические когорты 15–24 и 25–34 года.

Молодежь традиционно относится к наиболее уязвимой категории на рынке труда, что объясняется комплексом объективных и субъективных факторов: отсутствием профессионального опыта, слабой адаптацией компетенций к требованиям работодателей, а также ограниченной профессиональной определенностью. Длительная незанятость негативно влияет на социальную активность, способствует росту социальной напряженности и снижает темпы экономического развития страны[2].

Целью статьи является анализ динамики, структуры и ключевых детерминант молодежной безработицы в России за период 2014–2024 гг., а также разработка сценарных прогнозов и рекомендаций по совершенствованию мер государственной политики в данной сфере.

Рассмотрим динамику и структуру молодежной безработицы в России (2014–2024 гг.).

Рынок труда в последнее десятилетие характеризуется высокой волатильностью. Санкционное давление, пандемия COVID-19 и структурные изменения в экономике привели к росту числа молодых людей, испытывающих трудности с трудоустройством. Молодежная безработица существенно отличается от общей, как правило, ее уровень в 2,5–3 раза превышает средний по экономике, динамика показателя более изменчива, а зависимость от внешних шоков выражена сильнее (рис. 1).

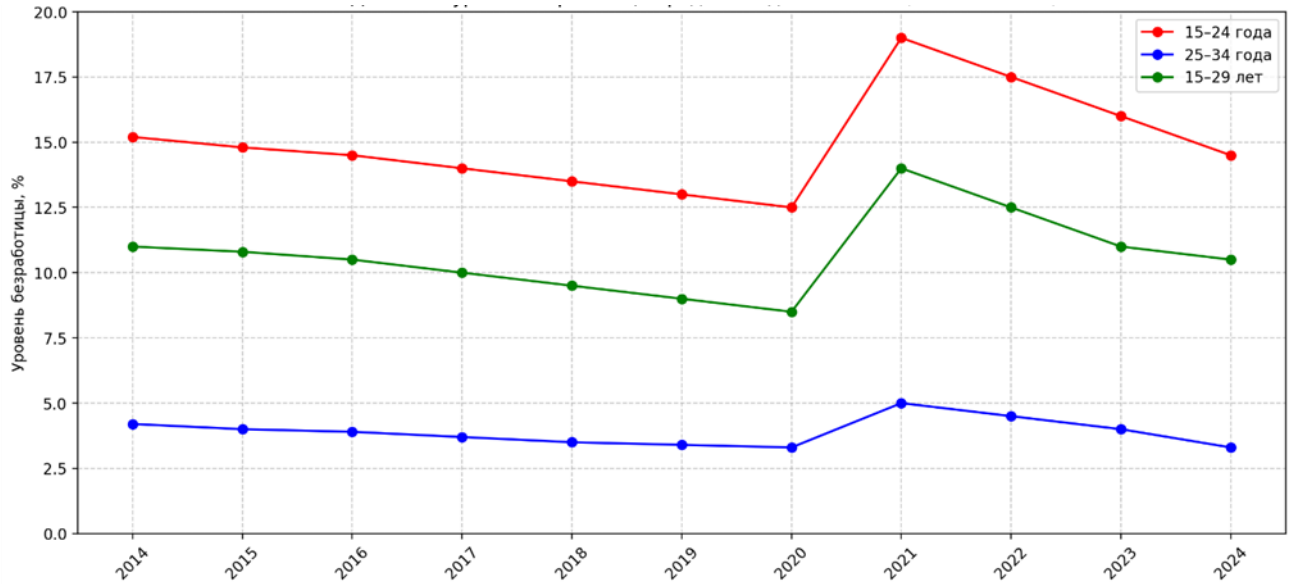


Рис. 1 – Динамика уровня безработицы среди молодежи в России, 2014–2024 гг., %

Анализ данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат) позволяет выделить следующие тенденции:

1. Молодежь 15–24 лет (ключевая группа по методологии МОТ). Уровень безработицы в данной группе традиционно наиболее высок. В 2023 году (годовые данные) он составил 14,5% при средней безработице по экономике 3,2%. К ноябрю 2024 года показатель снизился до 12,8%. Пиковое значение было зафиксировано в 2020 году (19–20%) вследствие ограничений, введенных в период пандемии COVID-19.

2. Возрастная группа 25–34 года. Данная группа демонстрирует большую устойчивость на рынке труда. Уровень безработицы здесь, как правило, близок к среднеэкономическому или незначительно превышает его. В 2023 году он составлял 3,9%, а к ноябрю 2024 года снизился до 3,3%.

3. Лица в возрасте 15–29 лет (группа, часто используемая в государственных программах). В 2023 году уровень безработицы в данной совокупности составил 10,5% [3].

Наиболее заметный рост безработицы среди молодежи наблюдался в 2020 году. Несмотря на последующее восстановление экономики, показатели к 2024 году остаются выше докризисных значений, что свидетельствует о сохранении структурных дисбалансов.

Рассмотрим ключевые факторы молодежной безработицы. Можно выделить несколько взаимосвязанных групп факторов, обуславливающих высокий уровень незанятости среди молодежи:

1. Структурный разрыв между системой образования и рынком труда. Несмотря на проводимые реформы, проблема несоответствия квалификаций выпускников требованиям реального сектора экономики остается острой. Работодатели увеличивают запросы к профессиональным и «гибким» навыкам (soft skills), в то время как система образования не всегда успевает адаптироваться.

2. Региональная дифференциация рынка труда. В крупных городах (Москва, Санкт-Петербург, города-миллионники) наблюдается концентрация рабочих мест и образовательных возможностей. В малых городах и сельской местности предложение вакансий для молодых специалистов ограничено, что вынуждает молодежь к миграции, доступной не для всех в силу финансовых и социальных ограничений.

3. Психологические и поведенческие барьеры. К ним относятся завышенные ожидания относительно уровня заработной платы и карьерного роста на первом месте работы, недостаток навыков самоорганизации и построения карьеры, несформированность четких профессиональных интересов.

4. Влияние внешних шоков. Молодежный сегмент рынка труда наиболее чувствителен к экономическим кризисам, так как работодатели в первую очередь сокращают вакансии для неопытных специалистов и программы стажировок.

Изучим государственную политику и меры по снижению молодежной безработицы.

Для решения проблемы молодежной безработицы в России реализуется комплекс мер, которые можно систематизировать по следующим направлениям:

1. Развитие практико-ориентированного образования. Внедрение программ дуального образования, расширение сети центров опережающей профессиональной подготовки, поддержка студенческих стажировок и практик на предприятиях.

2. Активная политика на рынке труда. Реализация государственных программ временной занятости молодежи, субсидирование рабочих мест для молодых специалистов, развитие системы наставничества на предприятиях.

3. Цифровизация услуг занятости. Развитие онлайн-платформ для поиска работы и подбора персонала, внедрение цифровых профилей компетенций, дистанционное консультирование.

4. Стимулирование молодежного предпринимательства. Данное направление рассматривается как ключевой инструмент интеграции молодежи в экономику. К мерам поддержки относятся:

— Грантовая поддержка стартапов (например, программа «Старт» Фонда содействия инновациям).

Субсидированиепроцентных ставок по кредитам.

— Создание и развитие бизнес-инкубаторов, акселераторов, технопарков на базе вузов.

— Развитие системы наставничества и экспертной поддержки.

— Проведение профессиональных конкурсов и стартап-турниров (например, «Мой первый бизнес», «Акселератор молодежных предпринимательских проектов»).

Развитие молодежного предпринимательства имеет не только экономический, но и значительный социальный эффект, способствуя формированию ответственности, инициативности и снижению региональных диспропорций в занятости.

На основе анализа текущих тенденций можно выделить три основных сценарияразвития рынка труда молодежи в РФ до 2030 года:

1. Инерционный сценарий (базовый). Предполагает постепенное восстановление рынка без резких изменений. Будет сохраняться региональная дифференциация, спрос на технические специальности, рост самозанятости. Ключевой барьер – нехватка практического опыта у выпускников. Прогноз уровня безработицы молодежи (15–24 года) к 2030 году: 11–12%.

2. Инновационный сценарий (оптимистичный). Реализуется при условии активных инвестиций в образование и цифровую инфраструктуру. Характеризуется масштабной цифровизацией, внедрением дуального образования, ростом числа молодых предпринимателей и высокотехнологичных рабочих мест. Прогноз уровня безработицы молодежи (15–24 года) к 2030 году: 7–8%.

3. Стрессовый сценарий. Возможен в случае новых масштабных внешних шоков (экономических, геополитических). Приведет к резкому сокращению вакансий, свертыванию программ поддержки, росту структурной безработицы. Прогноз уровня безработицы молодежи (15–24 года) к 2030 году: 15% и выше.

Таким образом, проблема молодежной безработицы в России носит устойчивый структурный характер, наиболее остро проявляясь в группе 15–24 лет. Ключевыми вызовами остаются разрыв между образованием и рынком труда, региональные диспропорции и высокая чувствительность к внешним шокам.

Для перехода к инновационному сценарию развития необходима консолидированная работа государства, образовательных учреждений и бизнес-сообщества по следующим направлениям:

1. Глубокая интеграция практического компонента в образовательные программы на всех уровнях.

2. Развитие цифровой инфраструктуры рынка труда и обеспечение равного доступа к ней молодежи из всех регионов.

3. Дифференциация мер поддержки для различных возрастных и социальных групп молодежи.

4. Стимулирование создания рабочих мест в перспективных высокотехнологичных отраслях и поддержка молодежного предпринимательства как драйвера инноваций и самозанятости.

Только комплексный подход, сочетающий меры краткосрочной поддержки занятости и долгосрочные инвестиции в человеческий капитал, позволит обеспечить успешную интеграцию молодого поколения в экономику России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 30.12.2020 № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации».

2. Гильденко В.В. Молодежный рынок труда: особенности и тенденции развития // Социологические исследования. 2022. № 5. С. 45–56.

3. Труд и занятость в России // Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 24.02.2025)

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ

Никулина Э.И., магистр 1 курса
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

Инвестиционная привлекательность компании представляет собой способность привлекать инвестиции благодаря сочетанию факторов, которые обеспечивают потенциальную доходность вложений при приемлемом уровне риска. Оценка такой привлекательности включает анализ финансовых показателей, рыночных условий, качества управления, отраслевых и макроэкономических факторов.

Инвестиционная привлекательность — это комплексный показатель, характеризующий целесообразность и выгодность вложения капитала в определённый объект (страну, регион, отрасль, компанию или проект) с учётом уровня риска и ожидаемой доходности. Это своего рода «сигнал» для инвесторов о том, насколько перспективными могут быть вложения в конкретный актив [1].

Ключевая особенность инвестиционной привлекательности в том, что она:учитывает не только текущее состояние объекта, но и его потенциал развития;отражает восприятие бизнеса или территории со стороны инвесторов, партнёров и регулирующих органов;всегда рассматривается в контексте соотношения доходности и риска: высокая доходность обычно сопряжена с высокими рисками, и наоборот.

Укажем факторы инвестиционной привлекательности.

1. Конкуренция (уровень насыщенности рынка и барьеры для входа в отрасль).
2. Уникальность продукта или услуги (отличительные преимущества перед конкурентами).
3. Качество и востребованность продукции/услуг (влияние на стабильность доходов).
4. Эффективность использования ресурсов (включает оборачиваемость активов, рентабельность).
5. Финансовая устойчивость (платёжеспособность, структура капитала, зависимость от заёмных средств).
6. Качество управления (компетентность менеджмента, стратегия развития, корпоративное управление).
7. Инновационный потенциал (способность к технологическому развитию и внедрению новшеств).
8. Макроэкономические условия (стабильность экономики, налоговая политика, регуляторные риски).
9. Размер рынка и потенциал роста (определяет возможности расширения бизнеса).

Методы оценки инвестиционной привлекательности делятся на качественные, количественные и комплексные. Качественные методы основаны на экспертных оценках и анализе нефинансовых факторов. К ним относятся:

1. SWOT-анализ. Выявление сильных и слабых сторон компании, а также возможностей и угроз внешней среды.
2. PEST-анализ. Оценка политических, экономических, социальных и технологических факторов макросреды.
3. Метод Дельфи. Анонимные опросы экспертов для достижения консенсуса.

Количественные методы опираются на финансовые показатели и математические модели:

1. Анализ финансовых коэффициентов. Рассчитываются показатели ликвидности (коэффициент текущей ликвидности), финансовой устойчивости (коэффициент автономии), рентабельности (ROA, ROE, рентабельность продаж), оборачиваемости активов и др..
2. Модель DCF (дисконтированный денежный поток). Оценка текущей стоимости будущих денежных потоков с учётом ставки дисконтирования.

3. Показатель WACC (средневзвешенная стоимость капитала). Учитывает стоимость собственного и заёмного капитала.

4. EVA (экономическая добавленная стоимость). Показывает, насколько прибыль превышает затраты на капитал.

5. Модель роста Гордона. Используется для оценки внутренней стоимости акций на основе дивидендов.

Комплексные методы сочетают качественные и количественные подходы:

1. Балльно-рейтинговый метод. Учитывает множество факторов (до 55 экономических показателей), каждому из которых присваивается балл.

2. Модель Севрюгина. Оценивает инвестиционную привлекательность через балльную систему для факторов финансового состояния, рыночного окружения и качества управления.

3. Duediligence. Детальная проверка компании, включающая финансовый, юридический, операционный и другие виды анализа.

4. Метод анализа реальных опционов и теории игр. Учитывает гибкость решений и альтернативные издержки.

Инвестиционная привлекательность российских компаний в настоящее время определяется комплексом факторов, включая макроэкономическую ситуацию, денежно-кредитную политику, геополитические риски, отраслевые особенности и корпоративные характеристики.

Ключевая ставка ЦБ РФ остаётся ключевым фактором, влияющим на рынок акций. По состоянию на начало 2026 года ставка составляла 16%, что делает банковские депозиты и облигации конкурентоспособными инструментами и создаёт давление на рынок акций. Прогнозы по снижению ставки различаются: например, в Т-Инвестициях ожидают её снижения до 10–13% к концу года, а в ВТБ — до 13%. Снижение ставки может улучшить деловую активность, снизить процентные расходы компаний и повысить привлекательность акций. Курс рубля прогнозируется к умеренному ослаблению — в среднем около 90 руб./доллар, к концу года — около 95 руб./доллар. Это может поддержать экспортноориентированные компании, но также увеличит импортные издержки.

Рост ВВП в 2026 году оценивается Минэкономразвития на уровне 1,3%. Основной фактор роста — внутренний спрос, но инвестиционная активность может сократиться на 0,5% из-за жёстких денежно-кредитных условий.

Геополитическая турбулентность продолжает оказывать давление на экономику через рынок труда, бюджет, необходимость технологической адаптации и высокую неопределённость. Усиление санкционного давления или задержка снижения ключевой ставки могут привести к стагнации и обесценению корпоративных планов. В то же время улучшение геополитической ситуации может стать катализатором роста акций и долгосрочных облигаций.

В целом сегодняшняя обстановка в мире требует от инвесторов тщательного анализа и готовности к волатильности. Успех будет на стороне тех, кто сможет отличить временные трудности качественных компаний от фундаментальных проблем слабого бизнеса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдейчик О. В. Показатели оценки эффективности использования интеллектуальных ресурсов Шкодинский С.В., Назаров А.Г. Оценка инвестиционной привлекательности промышленных предприятий:условия и детерминанты // Вестник Евразийской науки, 2020 №1, https://esj.today/PDF/36ECVN120.pdf (доступсвободный).

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА, АКТИВНОСТИ И КЛИМАТА

Богданова А.В., аспирант
Научный руководитель - к.э.н., доцент **Новикова О.А.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Цель работы: выявить характер взаимосвязи между инновационным климатом, инновационным потенциалом и инновационной активностью регионов, а также обосновать необходимость перехода от разрозненных мер к комплексной региональной политике, синхронно воздействующей на все три показателя, на основе сравнительного анализа трёх субъектов Российской Федерации.

Актуальность темы обусловлена стратегическим курсом России на достижение технологического суверенитета и замещение импортной продукции. В условиях, когда реальная инновационная деятельность разворачивается преимущественно на региональном уровне, анализ только макроэкономических индикаторов становится недостаточным. Многие субъекты РФ сталкиваются с отсутствием баланса, а именно высокий научно-технический потенциал не превращается в реальные инновации из-за неблагоприятного климата или низкой активности, и наоборот — скромные ресурсы при грамотной институциональной среде дают высокие темпы роста. При этом существующие подходы часто сводят инновационное развитие либо к объёму накопленных ресурсов, либо к числу реализованных проектов, что не даёт целостной картины. Статья предлагает системный взгляд на региональную инновационную экосистему как на механизм с тремя взаимозависимыми «шестерёнками» (потенциал, активность, климат). Практическая значимость работы заключается в обосновании комплексных программ регионального развития, способных синхронно устранять барьеры и запускать устойчивые инновационные процессы, что критически важно для достижения технологической независимости страны на уровне её территорий.

Введение

В контексте направления РФ на технологический суверенитет и замещение импорта вопросы создания, трансфера и вывода инноваций на рынок выходят на первостепенный план. Однако, любые технологические нововведения всегда привязаны к конкретному месту, стране в целом они не свойственны. Реальная инновационная деятельность сужается на уровне регионов, а именно в областях, краях и республиках, где работают предприятия, вузы, научные институты и небольшие технологические организации. Поэтому для определения движущей силы инновационного развития или ограничения, недостаточно макроэкономики, а необходим анализ регионов.

Для анализа того, почему одни развиваются быстрее, а другие «с отставанием» экономисты выделяют три основных показателя, а именно инновационный климат, инновационный потенциал и инновационную активность.

Инновационный климат подразумевает под собой правовую и социокультурную среду, которая будет либо стимулировать инновационную деятельность, либо тормозить ее.

Инновационный потенциал является совокупностью имеющихся ресурсов, которые выполняют функцию фундамента для инноваций.

Инновационная активность – это степень реального использования потенциала. Активность оценивают через долю предприятий, которые внедряют инновационные проекты, число запущенных стартапов и интенсивность сотрудничества между наукой и бизнесом.

Для стабильного и эффективного инновационного роста очень важны все три показателя, а точнее их взаимосвязь. Если хотя бы один из критериев ослаблен или отстают, то вся построенная система дает сбой и инновационная деятельность останавливается.

Для более ясного представления того, как влияет взаимодействие всех показателей на инновационную деятельность предлагаю рассмотреть инновационную активность трех регионов, а именно Белгородскую область, Московскую и Краснодарский край. Согласно данным Федеральной службы статистики можно твердо сказать, что рост инновационной активности преобладает в Белгородской области, несмотря политическую ситуацию приграничная зона стабильно развивается в сфере инноваций и начало развития, а именно показатель 2022 значительно выше, чем у остальных регионов, что также говорит о стабильном росте инновационной активности в данном регионе. Московская область также не отстает по показателям инновационной активности, о чем говорит цифра 14,4% за 2024 год. Большим удивлением является то, что казалось бы очень успешный и перспективный регион Краснодарский край находится позади представленных регионов, что обуславливается направлением инвесторов на туризм, сельское хозяйство, то есть традиционные отрасли. Но хочется отметить, что в данном региона самый высокий темп роста инновационной активности.

Когда говорят об инновационном развитии того или иного региона, часто впадают в две крайности. Одни ученые сводят всё к объёму накопленных ресурсов: сколько в области вузов, научных институтов, патентов и квалифицированных инженеров. Другие делают акцент на количестве реализованных проектов – запущенных стартапах, внедрённых технологических линиях, доле новой продукции в отгрузках. Однако ни тот, ни другой подход по отдельности не даёт полной картины.

Предлагаю представить инновационную экосистему региона не как базовый набор элементов, а как живой, циркулирующий механизм. В этом механизме есть три главные шестерёнки: потенциал - то, чем регион располагает, активность - то, что он реально делает и климат - условия, в которых всё это происходит. Климат здесь выступает в роли своеобразного регулятора – он может ускорять вращение шестерёнок или, наоборот, заклинивать их. Например, даже при огромном потенциале, например, как в Московской области, где сосредоточены десятки НИИ и наукоградов, неудобная институциональная среда и слабая связь между учёными и бизнесом не позволяют превратить ресурсы в реальные новшества. Или, наоборот, скромный по ресурсам регион, например, Краснодарский край, при правильно выстроенном климате способен продемонстрировать высокие темпы прироста инновационной активности, что можно увидеть в данных Росстата за 2022–2024 годы.

Отсюда вытекает главный практический вывод для тех, кто формирует региональную политику. Бессистемные меры, такие как разовые гранты, отдельные технопарки или кампании по «цифровизации» будут работать плохо. Нельзя точечно вливать деньги в науку, то есть потенциал, игнорируя запрос со стороны промышленности, что является активностью и бюрократические барьеры - климат. Нельзя требовать от предприятий внедрять инновации, если в регионе нет ни одного венчурного фонда или центра трансфера технологий. Единственный рабочий сценарий – это комплексные программы, которые одновременно:

- наращивают потенциал через поддержку прикладных исследований, обновление приборной базы и подготовку кадров;
- стимулируют активность, создавая налоговые льготы для инноваторов, формируя государственный заказ на новую продукцию и развивая стартап-движение;
- улучшают климат путём институциональных реформ – сокращения согласовательных процедур, защиты интеллектуальной собственности, создания «единых окон» для инновационных проектов.

Без такой синхронной работы даже самые многообещающие начинания обречены на «провал». Регион может временно «выстрелить» по одному показателю, но затем последует застой или откат к исходным позициям. Устойчивый же переход к технологическому суверенитету на уровне областей и краёв возможен только тогда, когда потенциал, активность и климат не просто сосуществуют, а находятся в постоянной обратной связи, подстраиваясь друг под друга. Именно эта системная взаимосвязь – главный урок, который даёт нам анализ трех российских регионов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Писарев Иван Владимирович ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОНЯТИЙ «ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ» И «ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ» // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2025. №1.

URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimosvyaz-ponyatiy-innovatsionnaya-aktivnost-i-innovatsionnaya-deyatelnost (дата обращения: 15.04.2026).

2. Новикова Ольга Александровна, Полева Наталия Анатольевна Анализ инновационной активности как инструмент формирования стратегии предприятия // Вестник евразийской науки. 2018. №3.

URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-innovatsionnoy-aktivnosti-kak-instrument-formirovaniya-strategii-predpriyatiya (дата обращения: 15.04.2026).

3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rosstat.gov.ru/statistics/science (дата обращения: 15.04.2026)

ЭКОНОМИКА АУКЦИОНОВ

Панова Ю.В., студент 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Поиск действенных способов честного ценообразования и рационального распределения бюджетных средств через аукционные механизмы является одной из главных задач экономической политики страны на данном этапе. За период 2023-2024 гг. наблюдается устойчивая тенденция к росту количества и стоимостного объема размещенных извещений об осуществлении закупок, что свидетельствует о расширении сферы применения конкурентных процедур.

По своей экономической сути аукцион представляет собой рыночный инструмент обнаружения равновесной цены товара или услуги посредством состязательности потенциальных поставщиков. При корректном функционировании данного механизма выгоду получает не только организатор закупки, но и экономика в целом за счет эффективного использования бюджетных средств. Однако существуют риски, способные нивелировать эти преимущества: снижение уровня конкуренции или наличие картельных соглашений между участниками, что ведет к нецелевому расходованию финансов.

Хозяйственная система постоянно меняется, кризисы чередуются с подъемом. Чем более открытый процесс торгов, тем меньше возможностей для нарушений и легче контроль. Появление новых цифровых инструментов меняет формат аукционов и требует улучшения защиты участников.

Для изучения темы выбран аналитический метод. Он позволил выявить скрытые закономерности в объемах торгов, определить причинно-следственные связи изменений показателей эффективности в различные временные отрезки. Степень влияния конкретного типа аукциона на экономику, а также прогноз социально-экономических последствий напрямую зависят от динамики его развития.

Для поиска мер повышения эффективности обратимся к данным общий динамики рынка закупок за 2023–2024 гг. (табл. 1).

Таблица 1 – Общая динамика рынка закупок 2023–2024 гг.

Показатель	2023 г.	2024 г.	Изменение
Количество извещений	+6%	+8%	+2%
Стоимость объемов	-2%	+13%	+15%
Среднее количество заявок	2,76	2,46	-0,3
Общий размер экономии	434,6 млрд. руб. (5,55%)	438,6 млрд. руб. (4,83%)	+4 млрд. руб.
Участники закупок	+14%	+12%	-2%
Контракты (количество)	+10%	+5%	-5%
Контракты (объем)	+7%	+13%	+6%

Анализ данных таблицы показывает, что 2024 год ознаменовался ростом количества опубликованных извещений о закупках на 8%, при этом их совокупная стоимость увеличилась на 13% относительно показателей 2023 года. Для сравнения в предыдущем периоде (2023 год) количество извещений выросло на 6%, тогда как стоимостной объем, напротив, продемонстрировал незначительное снижение на 2%. Такой разрыв между ростом количества и стоимости процедур в 2024 году указывает на укрупнение лотов и концентрацию закупок в более капиталоемких сегментах.

В 2023 году среднее количество поданных заявок на участие в закупках незначительно снизилось и составило 2,76 заявок. В 2024 году эта тенденция сохранилась, так среднее количество поданных заявок на участие в закупке составило 2,46. При этом наибольшее количество поданных и допущенных заявок фиксируется при проведении электронного аукциона – 2,61 и 2,48 заявок соответственно в 2024 году. Эти данные подтверждают, что именно электронный аукцион остается наиболее востребованным и конкурентным способом определения поставщика.

Значимым событием последних лет стало развитие механизма «электронного магазина» (часть 12 статьи 93 Закона № 44-ФЗ). Если в 2023 году наблюдался взрывной рост количества таких процедур (увеличение в 49 раз), обусловленный стартом использования инструмента, то в 2024 году темпы стабилизировались, оставаясь высокими (рост в 3 раза), что указывает на планомерный и необратимый переход малых закупок в цифровой контур.

Высокая эффективность аукционов была обусловлена несколькими факторами:

- Увеличение количества участников закупок. В 2023 году количество участников закупок, включенных в единый реестр, увеличилось на 14%. В 2024 году сохраняется тенденция увеличения числа участников (на 12%), в том числе за счет самозанятых граждан, чье число выросло на 42,5%.

- Цифровая трансформация. Внедрение удаленных технологий подачи заявок и банковского обеспечения позволило существенно сократить транзакционные издержки для всех сторон процесса.

- Законодательные меры. Эти изменения затронули как заказчиков, так и поставщиков. Их целью было упростить процедуры и поддержать отечественных производителей.

Поскольку государство выступает главным заказчиком в российской системе аукционов, то простое увеличение числа торгов не дает гарантии успеха. Жесткий контроль за тем, как реально исполняются контракты, является основным критерием. Приоритетом в данном случае должно быть качество исполнения обязательств по контрактам, а не количество проведенных процедур.

Также важно учитывать проблему борьбы с демпингом. Антидемпинговые правила как раз и регулируют данную проблему, заставляя участников вносить большой залог, чье ценовое предложение ниже начальной цены (25% и более), чтобы подтвердить свою надежность. Но тут нужно соблюдать меру, так как, создав слишком много барьеров, можно лишиться потенциальных поставщиков.

Эффективная политика в сфере закупок имеет три основных опоры. Первая из них, таргетирование конкуренции. Через работу с требованиями к участникам и поддержку малого бизнеса сохраняется здоровое соперничество. Вторая - преференции для своих, которая закрепляет приоритет за товарами российского производства и стран ЕАЭС. И, наконец, не менее значимым фактором остается максимальная прозрачность процедур. Когда процедуры максимально открыты, то риски невыполнения обязательств меньше, а доверие между заказчиками и поставщиками выше.

Чтобы процессы оставались честными, регуляторы ведут реестр нарушителей и применяют санкции. Помимо этого, важна и поддержка малого бизнеса с помощью специальных квот. Отдельно стоит отметить сотрудничество государства с операторами электронных площадок, которые внедряют защиту от коррупции, например, блокируют доступ связанным между собой компаниям и используют цифровые профили для проверки надежности контрагентов. Здесь еще нужно полагать, что участники торгов реагируют на рыночные ожидания, и это влияет на ход аукционных процессов.

Исходя из результатов отчетного периода 2023 года заметно увеличение общего количества и совокупного стоимостного объема контрактов, заключенных по результатам осуществления закупок на 10% и 7%. При этом в 2024 году количество контрактов выросло на 5%, а их стоимостной объем – на 13%.

Проведённый анализ экономии бюджетных средств демонстрирует противоречивую картину. Хотя в абсолютном выражении сэкономленные суммы растут в 2023 году с 434,6

млрд рублей до 438,6 млрд в 2024-м. Их доля от начальной цены контракта снижается с 5,55% до 4,83%. Такой разрыв показателей позволяет сделать вывод, что рост общей суммы экономии достигнут не за счет того, что участники стали активнее сбивать цены в каждом конкретном аукционе, а за счет увеличения общего масштаба закупок.

Для минимизации рисков и повышения эффективности эксперты ФАС и Минфина прежде всего выделяют тщательной верификацию участников торгов, чтобы отсеять недобросовестных компаний. Параллельно с этим необходимо применять гибкую политику в отношении обеспечения заявок. Также важно сократить сроки подписания и реализации контрактов. Кроме того, ведомство делает ставку на развитие цифровых инструментов, в частности механизма «электронного магазина» и каталогов товаров.

На фоне развития интернет-инфраструктуры и сбалансированного регулирования количество электронных процедур продолжает расти в большинстве регионов. Особое внимание уделяется закупкам в рамках национальных проектов, так в 2024 году количество и объем таких извещений выросли на 18% и 7% соответственно (после роста на 34% и 41% в 2023 году).

Подводя итог, если основываться на текущей динамике и Концепции совершенствования закупок малого объема до 2027 года, можно прогнозировать дальнейший рост рынка. Ожидается увеличение доли конкурентных способов закупок и углубление цифровизации. При условии принятия дополнительных мер по стимулированию конкуренции в высокомаржинальных сегментах, уровень экономии бюджетных средств, вероятно, стабилизируется в коридоре 4,5–5,0%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сводный аналитический отчет о результатах мониторинга закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, а также закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц за 2023 г. – Режим доступа: https://zakupki.gov.ru/ (дата обращения: 09.03.2026)

2. Сводный аналитический отчет о результатах мониторинга закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, а также закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц за 2024 г. – Режим доступа: https://zakupki.gov.ru/ (дата обращения: 09.03.2026)

3. Единая информационная система в сфере закупок. – Режим доступа: https://zakupki.gov.ru/ (дата обращения: 09.03.2026)

ПРОБЛЕМЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ КОНКУРЕНТНЫХ СТРАТЕГИЙ НА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Перепелкина М.А., студент 4 курса
Научный руководитель - к.э.н., доцент, **Полякова Е.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Теория конкурентных стратегий детально проработана и широко представлена в научной литературе, однако практика их воплощения зачастую сталкивается с серьезными препятствиями. Значительный разрыв между амбициозными целями, сформулированными в стратегических планах компаний, и достигнутыми итоговыми показателями является серьезной проблемой современного управления бизнесом.

Многие стратегии остаются нереализованными или осуществляются фрагментарно, демонстрируя результаты, значительно отличающиеся от первоначально поставленных целевых ориентиров. Данное обстоятельство приобрело столь широкое распространение, что превратилось в одну из ключевых проблем современного менеджмента.

Проблема несоответствия ожидаемых результатов реальной действительности обусловлена не отсутствием стратегического планирования как такового, а комплексом глубинных организационных препятствий, возникающих на различных стадиях жизненного цикла стратегии — начиная с момента формирования замысла руководителями и заканчивая повседневным исполнением на уровне подразделений организации.

Основополагающие подходы к формированию конкурентных стратегий были заложены М. Портером, который выделил три базовых типа: лидерство по издержкам, дифференциацию и фокусирование [1]. Однако последующие исследования показали, что даже правильно выбранный тип стратегии не гарантирует успеха, если не учтены ограничения, связанные с конкретными условиями деятельности предприятия. Реализация стратегии требует не только ее формального наличия, но и учета множества факторов внутренней и внешней среды, многие из которых носят характер жестких ограничений [2].

Все проблемы реализации конкурентных стратегий можно разделить на две большие группы. Первая группа — объективные ограничения, не зависящие от качества управленческой работы. К ним относятся внешние факторы: высокая волатильность рынка, непредсказуемые колебания спроса и цен на сырье, инфляционные процессы, высокие процентные ставки по кредитам, санкционные ограничения и несовершенство нормативно-правовой базы. Вторая группа — внутренние факторы самого предприятия: дефицит квалифицированных кадров, сопротивление персонала изменениям, устаревшая корпоративная культура, недостаток собственных инвестиционных ресурсов и высокий износ основных фондов [2].

Особого внимания заслуживают проблемы инвестиционного обеспечения стратегических решений. Даже при наличии продуманной стратегии ее реализация может оказаться невозможной, если не решены вопросы финансирования соответствующих проектов. Первая проблема здесь — сложность долгосрочного планирования в условиях нестабильности. Высокая волатильность рынков и непредсказуемость процентных ставок делают прогнозы на три-пять лет крайне ненадежными. Вторая проблема — высокие риски инновационных проектов, связанных с внедрением новых технологий или выходом на новые рынки. Результат таких проектов трудно предсказать, а вероятность неудачи значительно выше, чем у традиционных направлений инвестиций [4]. Третья проблема носит методический характер. Классические методы оценки инвестиций, ориентированные на максимизацию прибыли и быструю окупаемость, часто не работают для проектов, создающих долгосрочные конкурентные преимущества, но не дающих немедленной финансовой отдачи. Формальный расчет чистого дисконтированного дохода или внутренней нормы доходности в таких случаях

может показать нецелесообразность проекта, тогда как со стратегической точки зрения он необходим [4].

Помимо объективных проблем, существуют ошибки, которые предприятия допускают в самом процессе стратегического планирования. Их причина кроется не во внешних обстоятельствах, а в недостатках управленческой работы. В качестве одного из ключевых барьеров выделяют отсутствие системы мониторинга реализации стратегии. Даже хорошо разработанная стратегия может остаться нереализованной, если не налажено регулярное отслеживание результатов и своевременная корректировка планов. Отсутствие четких показателей, по которым можно оценить продвижение к целям, не позволяет понять, насколько успешно идет реализация, где возникают отклонения и какие участки требуют корректировки [3].

Другая распространенная ошибка — отрыв стратегии от реальных операционных возможностей предприятия. Стратегические планы нередко разрабатываются без учета того, способно ли предприятие реализовать их имеющимися силами и средствами. Руководители формулируют амбициозные цели, но не оценивают, хватит ли для их достижения квалифицированных кадров, производственных мощностей и финансовых ресурсов. В результате возникают разрывы между стратегическими целями и повседневной деятельностью: стратегия существует сама по себе в виде документов, а текущие задачи решаются без связи с долгосрочными ориентирами [5].

Третья ошибка — формальный подход к стратегическому анализу. SWOT-анализ и другие инструменты нередко используются поверхностно, без реального погружения в ситуацию. Составляются длинные списки факторов, но они не становятся основой для выводов и решений. Не оценивается значимость каждого фактора, не прослеживаются взаимосвязи между ними. Такой анализ не выявляет реальных проблем и возможностей, а следовательно, не влияет на принимаемые решения [2]. Четвертая ошибка — недостаточная проработка рисков. При обосновании стратегий часто исходят из оптимистичного сценария, рассчитывая на лучшее стечение обстоятельств. Возможные негативные изменения внешней среды, действия конкурентов, внутренние сбои либо не рассматриваются вовсе, либо оцениваются поверхностно, без количественных оценок и разработки мер реагирования. Как следствие, при наступлении рисковых событий предприятие оказывается не готово к ним и несет неоправданные потери [3; 4].

Рассмотренные проблемы и ошибки можно систематизировать по сферам возникновения. Обобщающая классификация представлена на рисунке 1. Данная схема позволяет наглядно увидеть структуру проблем и выделить ключевые зоны, требующие внимания. Многие трудности носят системный характер. Например, недостаточная проработка рисков часто является следствием формального подхода к анализу, а отрыв стратегии от операционной деятельности усугубляется отсутствием должного мониторинга. Такая систематизация создает основу для разработки комплекса мер, направленных одновременно на устранение причин, а не следствий возникающих проблем.

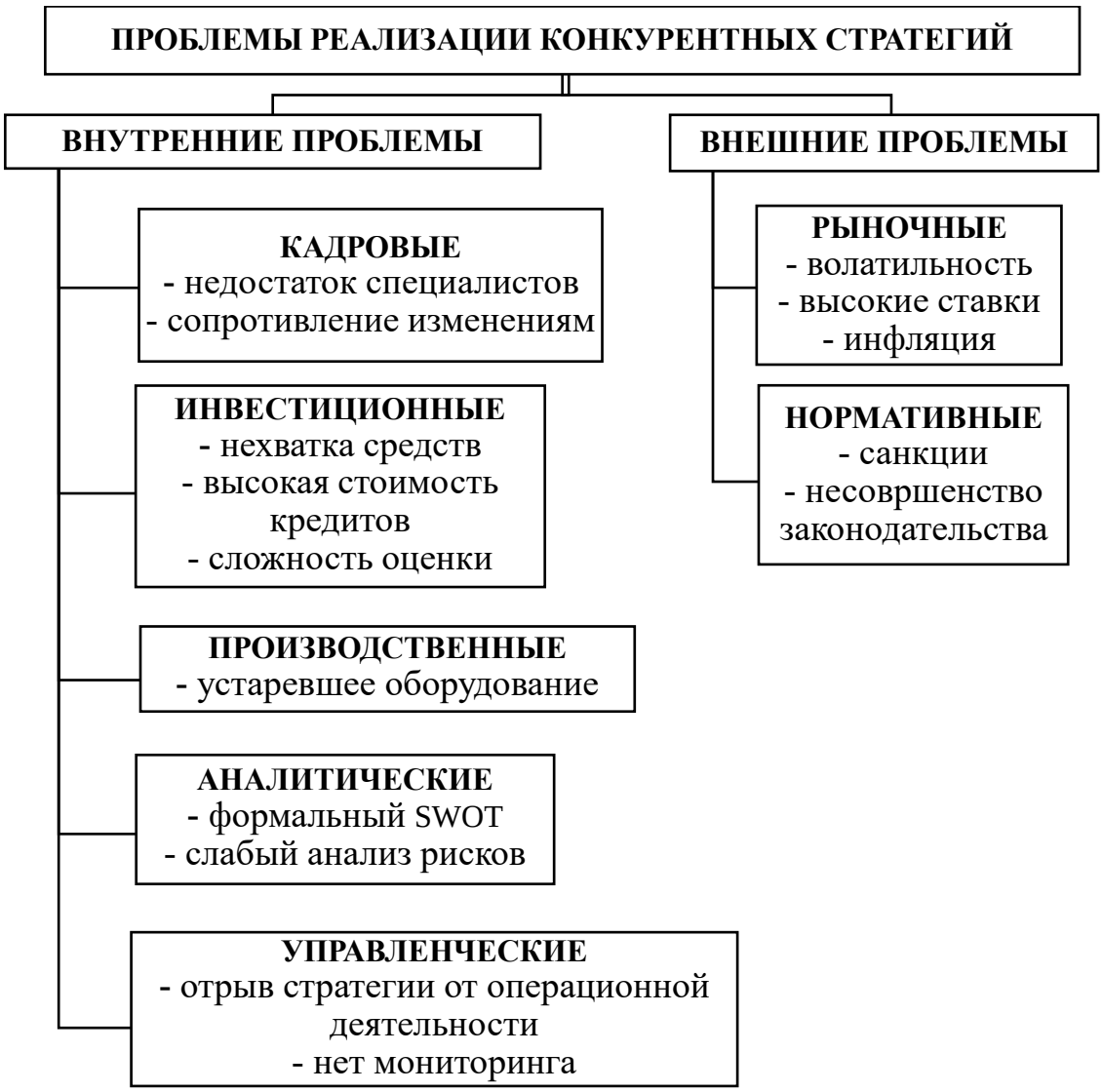


Рис. 1 – Классификация проблем реализации конкурентных стратегий по сферам возникновения

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, ключевыми ограничениями реализации конкурентных стратегий выступают не столько внешние факторы, сколько внутренние управленческие и аналитические ошибки. Предприятия чаще сталкиваются с неспособностью правильно организовать процесс реализации, чем с непреодолимыми внешними обстоятельствами. Во-вторых, большинство проблем носят системный характер: ошибки в одном блоке (например, аналитическом) порождают проблемы в другом (инвестиционном или управленческом). В-третьих, для повышения эффективности реализации стратегий необходимо не совершенствование отдельных инструментов, а комплексное изменение подходов к управлению — от формирования корпоративной культуры, ориентированной на долгосрочные цели, до внедрения систем регулярного мониторинга и риск-менеджмента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Портер, Е. Майкл. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / Майкл Е. Портер; пер. с англ. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 454 с. – ISBN 5-9614-0143-0.

2. Кузнецова, Е. Ю. Современный стратегический анализ: учебное пособие / Е. Ю. Кузнецова [и др.]; под общ. ред. Е. Ю. Кузнецовой. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2016. – 131, [1] с.

3.Афанасьева, Л. А. Стратегический менеджмент: инструменты принятия управленческих решений / Л. А. Афанасьева // Управленческий учет. – 2023. – № 8. – С. 45-52.

4. Холодкова, В. В. Управление инвестиционным проектом: учебник и практикум для вузов / В. В. Холодкова. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2026. – 301 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-21824-4. – URL: https://urait.ru/bcode/582224 (дата обращения: 28.03.2026).

5. Акмаева, Р. И. Экономика организаций (предприятий): учебник / Р. И. Акмаева. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 579 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497454 (дата обращения: 29.03.2026).

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ: НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

Поляков Б.Н., магистрант 2 курса
Научный руководитель: к.э.н., доцент **Цемба Н.М.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

Введение. Цифровизация здравоохранения представляет собой одно из ключевых направлений развития современной экономики и социальной сферы. Она охватывает внедрение информационных технологий, электронных медицинских систем, телемедицины и аналитики данных. В Российской Федерации данный процесс является частью государственной стратегии цифровой трансформации, направленной на повышение доступности и качества медицинской помощи [1].

Современные исследования показывают, что цифровизация здравоохранения формирует новые организационные и экономические модели функционирования отрасли. В частности, внедрение цифровых технологий способствует оптимизации расходов, повышению эффективности управления и улучшению качества диагностики и лечения [2]. Однако эти изменения требуют соответствующей трансформации кадрового потенциала.

В экономическом контексте цифровизация здравоохранения способствует повышению эффективности использования ресурсов, снижению затрат и улучшению качества медицинских услуг. Однако успешная реализация этих преимуществ напрямую зависит от уровня подготовки кадров. Недостаток квалифицированных специалистов становится одним из ключевых ограничений цифрового развития отрасли.

Ключевые изменения в технологиях и требованиях. Одним из важнейших аспектов цифровизации является внедрение информационных систем. Электронные медицинские карты, системы поддержки принятия врачебных решений, автоматизация документооборота — всё это требует от персонала новых знаний и навыков. Традиционная медицинская подготовка уже не может в полной мере удовлетворять современным требованиям, что приводит к необходимости реформирования образовательных программ.

Ключевые изменения в требованиях к квалификации персонала можно сгруппировать следующим образом:

- *Рост значения цифровой грамотности*: медицинские работники должны уверенно пользоваться специализированным программным обеспечением, понимать принципы работы информационных систем и обеспечивать корректный ввод данных.
- *Междисциплинарность знаний*: современный специалист должен сочетать медицинские знания с навыками в области информационных технологий, статистики и анализа данных.
- *Навыки работы с большими данными (Big Data)*: обработка и интерпретация больших массивов медицинской информации становятся важной частью клинической практики.
- *Гибкость и способность к обучению*: быстрое развитие технологий требует постоянного повышения квалификации и освоения новых инструментов.
- *Кибербезопасность и защита данных*: персонал должен понимать принципы защиты персональных данных пациентов и соблюдать соответствующие регламенты.

Особое значение приобретает внедрение телемедицины. Она позволяет расширить доступ к медицинской помощи, особенно в удалённых регионах, но требует от специалистов новых коммуникативных навыков и умения работать в цифровой среде. Врач должен не только поставить диагноз, но и эффективно взаимодействовать с пациентом через цифровые каналы, что требует дополнительных компетенций [3]. По данным Министерства здравоохранения РФ, только за 2024 год было проведено более 240 тысяч телемедицинских консультаций, что свидетельствует о высоком спросе на данный формат оказания медицинской помощи [5].

Рассмотрим влияние цифровизации на требования к квалификации в виде таблицы.

Таблица 1 – Влияние цифровизации

Область деятельности	Традиционные требования	Новые требования в условиях цифровизации
Диагностика	Клиническое мышление	Работа с ИИ-системами, анализ цифровых данных
Документооборот	Бумажные записи	Электронные медицинские системы
Коммуникация с пациентами	Очное взаимодействие	Телемедицина, цифровые каналы связи
Управление медицинскими данными	Ограниченный объём информации	Работа с Big Data, аналитические навыки
Безопасность данных	Базовые нормы конфиденциальности	Кибербезопасность, защита цифровых данных

Роль персонала. Не менее важным аспектом является изменение роли управленческого персонала. Руководители медицинских организаций должны обладать компетенциями в области цифровой трансформации, понимать экономическую эффективность внедрения технологий и уметь управлять изменениями. Это включает:

- разработку цифровой стратегии учреждения;
- управление проектами внедрения IT-решений;
- оценку экономической эффективности цифровых инициатив;
- управление рисками, связанными с цифровизацией.

С точки зрения экономики, цифровизация здравоохранения требует значительных инвестиций в обучение персонала. Но эти затраты рассматриваются как долгосрочные вложения, способствующие повышению производительности труда и снижению операционных издержек. Автоматизация процессов позволяет сократить время на обработку данных, уменьшить количество ошибок и повысить качество медицинских услуг.

Кроме того, цифровизация приводит к появлению новых профессий и специализаций в здравоохранении, таких как:

- *Медицинский аналитик данных*: сбор, обработка и анализ медицинских данных; выявление закономерностей для улучшения диагностики и лечения; работа с системами Big Data и подготовка аналитических отчётов для врачей и управленцев.
- *Специалист по медицинским информационным системам*: внедрение, настройка и сопровождение медицинских IT-систем; обеспечение корректной работы электронных медицинских карт и других цифровых сервисов; обучение персонала работе с ними.
- *Консультант по цифровой трансформации здравоохранения*: разработка и реализация стратегий цифровизации медицинских организаций; оценка эффективности внедрения технологий; сопровождение изменений и оптимизация бизнес-процессов.
- *Эксперт по телемедицине*: организация и проведение дистанционных консультаций; внедрение телемедицинских платформ; контроль качества удалённого взаимодействия между врачом и пациентом.
- *Специалист по кибербезопасности в медицине*: защита медицинских информационных систем и персональных данных пациентов; предотвращение кибератак; разработка и внедрение политик информационной безопасности.

Эти профессии требуют не только специализированных знаний, но и понимания специфики медицинской отрасли. Таким образом, формируется новый тип специалиста — гибридный профессионал, сочетающий компетенции в нескольких областях.

Непрерывное образование и повышение квалификации. Важным направлением становится также развитие системы непрерывного образования. Традиционная модель обучения, предполагающая получение образования один раз на всю жизнь, уступает место принципу совершенствования своих профессиональных навыков в течение всей жизни. Медицинские работники должны регулярно проходить курсы повышения квалификации, осваивать новые технологии и адаптироваться к изменяющимся условиям [2]. Основные формы повышения квалификации в условиях цифровизации включают:

- онлайн-курсы и вебинары;
- симуляционные тренинги;
- участие в цифровых платформах обучения;
- корпоративные программы обучения;
- международные образовательные проекты.

Ограничения и барьеры. К сожалению, несмотря на очевидные преимущества, цифровизация здравоохранения сталкивается с рядом проблем. К ним относятся:

- *Нехватка финансовых ресурсов*: ограниченное финансирование внедрения цифровых технологий; высокие затраты на оборудование, программное обеспечение и обучение персонала.
- *Недостаточный уровень подготовки персонала*: нехватка цифровых навыков у медицинских работников; трудности в освоении новых технологий; необходимость дополнительного обучения и повышения квалификации.
- *Проблемы интеграции различных информационных систем*: несовместимость программных решений; сложности обмена данными между системами; необходимость унификации и стандартизации IT-инфраструктуры.
- *Риски, связанные с утечкой данных*: угроза несанкционированного доступа к медицинской информации; возможные утечки персональных данных пациентов; необходимость усиления мер кибербезопасности.

Исследования показывают, что успешная цифровизация возможна только при комплексном подходе, включающем развитие технологий, совершенствование нормативной базы и подготовку кадров [4]. В противном случае внедрение инноваций может сопровождаться снижением эффективности системы.

Заключение. Цифровизация здравоохранения оказывает существенное влияние на требования к квалификации персонала. Она формирует новые компетенции, изменяет структуру занятости и требует постоянного обновления знаний. В условиях цифровой экономики ключевым фактором успешного развития отрасли становится человеческий капитал, способный эффективно использовать современные технологии. Следует отметить, что трансформация здравоохранения невозможна без трансформации системы подготовки кадров. Необходимо формирование новых образовательных стандартов, интеграция медицинских и IT-дисциплин, а также развитие системы непрерывного обучения. Только при условии комплексного подхода можно обеспечить устойчивое развитие здравоохранения в условиях цифровизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маклаева Н.В. Цифровизация медицинской помощи: история и современность // Медицинская сестра. — 2024. — №3. — С. 12–16. — URL: https://journals.eco-vector.com/0025-8342/article/view/632420

2. Саломатина О.В., Рычкова А.А. Цифровизация здравоохранения и телемедицинские технологии как механизм повышения доступности медицинской помощи //

Актуальные исследования. — 2022. — №19 (98). — URL: https://apni.ru/article/4098-tsifrovizatsiya-zdravookhraneniya-i-telemedit

3. Тарасова Т.В. Телемедицина в современной системе здравоохранения // Молодой ученый. — 2022. — №1 (396). — С. 43–44. — URL: https://moluch.ru/archive/396/87636

4. Филь Т.С. Цифровое здравоохранение в Российской Федерации: текущий этап трансформации // Вестник СЗГМУ им. И.И. Мечникова. — 2022. — Т. 14, №1. — С. 39–50. — URL: https://journals.eco-vector.com/vszgmu/article/view/101609

5. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Телемедицина помогает спасать жизни: с начала года проведено более 240 тыс. телемедицинских консультаций [Электронный ресурс]. — 2024. — URL: https://minzdrav.gov.ru/special/news/2024/12/19/22426-telemeditsina-pomogaet-spasat-zhizni-s-nachala-goda-provedeno-uzhe-bolee-240-tys-telemeditsinskih-konsultatsiy

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЛОВЫХ ОПЕРАЦИЙ

Рындина А.А., студент 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В современных экономических условиях эффективная организация деловых операций является критическим фактором конкурентоспособности предприятия. Период 2019-2025 гг. характеризуется беспрецедентными изменениями в подходах к ведению бизнеса, вызванными пандемией, геополитической нестабильностью и стремительным развитием технологий. Актуальность исследования связана с потребностью в обновлении традиционных моделей управления операциями и внедрении современных решений для роста эффективности бизнеса.

Под деловыми операциями понимается комплекс взаимосвязанных действий и процессов, обеспечивающих создание и продвижение продукции либо услуг на рынке. В их структуру входят управление цепочками поставок, производственные операции, сбытовая деятельность, финансовое планирование и координация информационных потоков. Оптимизация этих компонентов напрямую влияет на оперативность реагирования компании на рыночные изменения, уровень качества выпускаемой продукции и общую финансовую стабильность организации [2].

За последние годы статистика показывает явный рост важных показателей, которые влияют на то, как организован бизнес. Особенно сильно увеличились вложения в перевод компаний на цифровые технологии (рис. 1).

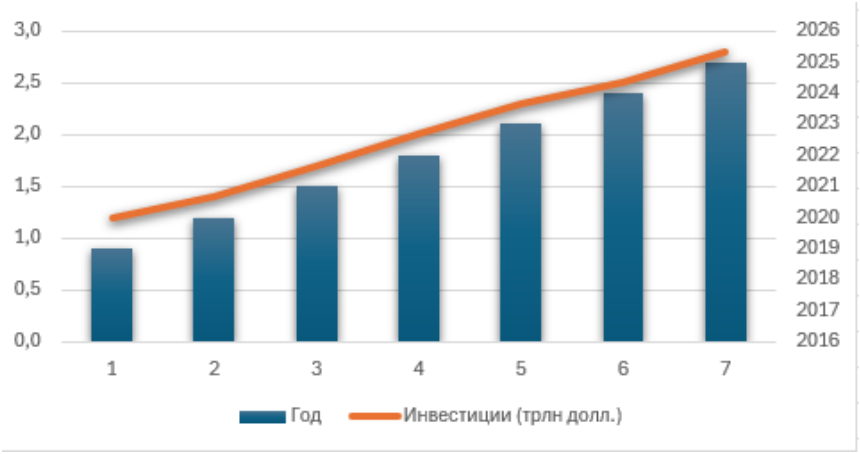


Рис.1 – Мировые инвестиции в цифровую трансформацию бизнеса(2019-2025 гг.), трлн. долл.

Так, если в 2019 году вложения в цифровизацию составляли около 1,5 трлн долларов, то к 2024 году они достигли 2,5 трлн долларов. По прогнозам, к 2027 году этот показатель может вырасти до 4 трлн долларов. Такая динамика свидетельствует о том, что компании всё активнее вкладываются в технологическое обновление своих операций.

Важным катализатором ускоренной цифровой трансформации стала пандемия COVID ‑19 (2020 г.).Переход на удалённый и гибридный режимы работы вынудил бизнес пересмотреть ключевые процессы – от управления персоналом до выстраивания отношений с клиентами и поставщиками. Компании, которые быстро адаптировались к новым реалиям, показали более высокую устойчивость в кризисный период.

В 2021-2022 годах бизнес столкнулся с серьезными сбоями в цепочках поставок и логистическими трудностями. В ответ на это компании были вынуждены пересмотреть свои

стратегии управления запасами, искать новых поставщиков и разрабатывать более адаптивные системы снабжения.

Принцип «точно вовремя» был дополнен стратегией формирования страховых запасов критически важных компонентов, известной как «на всякий случай». Рассмотрим основные факторы, влияющие на успешность деловых операций в период с 2023 по 2025 год (рис. 2)[2].

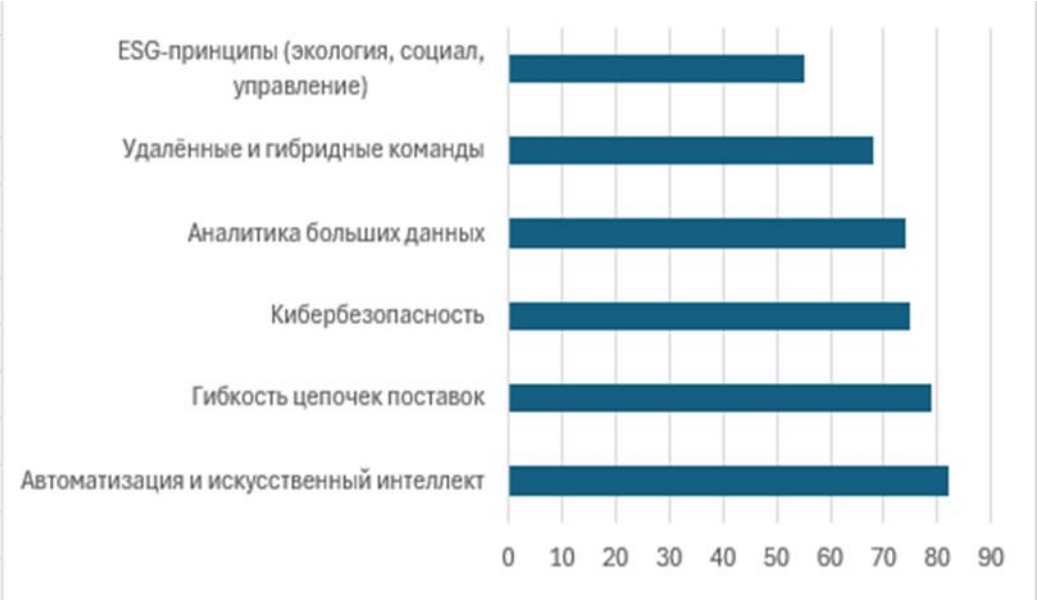


Рис. 2 – Ключевые факторы эффективности деловых операций в 2025 г., %

Анализ современной практики позволяет выделить несколько определяющих тенденций в организации деловых операций:

– Цифровизация и искусственный интеллект. Внедрение AI-решений в операционные процессы позволяет автоматизировать рутинные задачи, прогнозировать спрос, оптимизировать логистику и управлять запасами. Использование алгоритмов машинного обучения для анализа больших данных дает возможность принимать более обоснованные управленческие решения. По прогнозам, к 2028 году расходы на AI достигнут 631 млрд долларов.

– Гибридные модели управления персоналом. Организация деловых операций все чаще строится с учетом распределенных команд. Это требует внедрения соответствующих инструментов коммуникации и контроля, а также изменения корпоративной культуры. Шестнадцать процентов компаний полностью перешли на удаленный режим, что позволяет им привлекать таланты вне зависимости от географического положения.

– Омниканальность. Взаимодействие с клиентами осуществляется через множество каналов, которые должны быть интегрированы в единую систему. Это требует синхронизации данных о клиентах, запасах и заказах в режиме реального времени. Компании с сильной омниканальной стратегией удерживают 89% клиентов по сравнению с 33% у компаний со слабой стратегией.

– Кибербезопасность как элемент операционной деятельности. С ростом цифровизации возрастают и риски кибератак. Обеспечение безопасности данных становится неотъемлемой частью организации деловых операций. В третьем квартале 2024 года было зарегистрировано 842 000 случаев кражи личных данных, что подчеркивает важность защиты информации.

– Устойчивое развитие и ESG-принципы. Компании интегрируют экологические и социальные факторы в свои операционные модели, что влияет на выбор поставщиков, материалов и технологий. Это становится не просто трендом, а требованием со стороны инвесторов и регуляторов.

Для иллюстрации изменений в организации деловых операций рассмотрим динамику внедрения различных технологий и подходов (рис. 3).

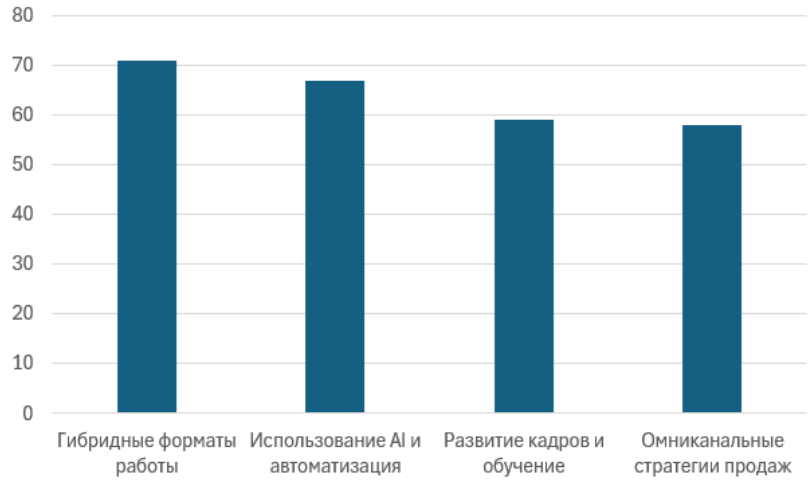


Рис. 3 – Уровень внедрения инновационных подходов в деловые операции, % компаний

Анализ диаграммы показывает, что наиболее активно компании внедряют AI и автоматизацию (67%), а также используют гибридные форматы работы (71%). Высокий уровень внедрения омниканальных стратегий (58%) свидетельствует о стремлении бизнеса быть ближе к потребителю. При этом развитие кадров и программ обучения (59%) рассматривается как база для успешной реализации всех остальных изменений.

В 2024 году наблюдалась высокая волатильность на мировых рынках, что потребовало от компаний еще большей гибкости в управлении операциями. По данным исследований, 64% руководителей сталкиваются с проблемой большого количества противоречивых приоритетов, а 56% испытывают трудности с распределением ресурсов для реализации стратегий. Это указывает на необходимость более четкой фокусировки и дисциплины в исполнении.

Не менее важным аспектом является управление кадрами. Только 36% организаций имеют комплексную стратегию управления талантами, и лишь 12% из них согласуют ее со стратегическими целями бизнеса. При этом компании, добившиеся такого согласования, на 16% опережают конкурентов и на 30% лучше удерживают ключевых сотрудников.

Прогнозы указывают на то, что тренд на усложнение и технологизацию деловых операций в ближайшем будущем сохранится. Объем создаваемых данных достигнет 175 зеттабайт, что потребует от компаний развития компетенций в области data-аналитики. Ключевую роль будет играть не только скорость внедрения инноваций, но и способность компаний к их интеграции в единую, бесшовную операционную систему. Успех будет сопутствовать тем организациям, которые смогут не просто внедрить отдельные цифровые инструменты, а создать гибкую, адаптивную и человеко-центрированную модель управления деловыми операциями [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 15.02.2026)

2. Mortlock L. Imagining tomorrow: Ten trends redefining the future of strategy. – Режимдоступа: https://www.lancemortlock.com/post/imagining-tomorrow-ten-trends-redefining-the-future-of-strategy (датаобращения: 15.02.2026)

3. 2025 Business Outlook Report / LBMC. – Режим доступа: https://www.lbmc.com/blog/business-trends/ (дата обращения: 15.02.2026)

РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РОССИИ

Савич Н.Е., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В современных условиях хозяйствования, осложненных внешними факторами, такими как геополитическая обстановка, санкции и т.п., логистическая инфраструктура России начинает заметно изменяться, перестраиваясь на новые направления. Привычные западные транспортные коридоры сменяются на восточные и южные. Можно сказать, что весь спектр развития сместился с запада на восток. В статье рассмотрены текущие и будущие проекты по расширению и модернизации всех транспортных коридоров. Также рассмотрено внедрение и развитие цифровых платформ.

Сегодня развитие логистической инфраструктуры в России в основном направлено на изменение привычных глобальных маршрутов и создание новых логистических центров. Но также идет развитие и уже имеющихся маршрутов. Например, сейчас идет работа над Восточным полигоном, главным железнодорожным маршрутом, который растянулся с Иркутской области до самого Приморского края. Общая протяженность дороги составляет 14 тыс. километров. Имеется 880 станций и разъездов. Насчитывается 137 тыс. сотрудников. На текущем третьем этапе развития планируется увеличить провозную способность Восточного полигона до 210 млн. тонн до 2030 года, а также до 270 млн. тонн до 2032 года [2]. Планируется реконструировать более 370 объектов, среди которых вторые главные пути, станции, разъезды, мосты, путепроводные развязки и прочее.

Но Восточный полигон не единственная железная дорога такого масштаба в нашей стране. Байкало-Амурская магистраль (БАМ) является одной из крупнейших железнодорожных магистралей в мире. Ее протяженность составляет 4,2 тыс. километров[3]. Магистраль проходит через 6 субъектов – Иркутскую и Амурскую области, Хабаровский и Забайкальские края, Бурятию и Якутию. Всего на маршруте расположено около 280 станций. БАМ представляет собой самый быстрый путь до портов Тихого океана. Также благодаря ей сокращается путь перевозок до Приморья, Владивостока и до самого Сахалина. Благодаря развитию БАМа, которое продолжается и до сих пор, обеспечиваются транзитные перевозки, открываются новые природные ресурсы и месторождения [1].

Еще одним из направлений развития в логистической инфраструктуре является организация сухих портов, что способствует эффективному взаимодействию различных видов транспорта. Развитие сухих портов в России связано с тем, что сейчас наблюдается увеличение трансграничной торговли в направлении Востока и Юга, что приводит к ограниченности пропускной способности морских портов и железных дорог. В связи с этим были начаты проекты по созданию новых сухих портов в некоторых регионах. Например, в Сибири и на Дальнем Востоке. Данные проекты помогут распределить всю нагрузку с загруженных терминалов, что способствует развитию международных транспортных коридоров [6].

Нельзя не отметить значение водного транспорта для логистики и экономики в целом. Сегодня можно заметить слишком высокую нагрузку на портовую инфраструктуру в регионах. По данным Ассоциации морских торговых портов за 2025 год грузооборот портов России составил 884,5 млн. тонн.По стратегии развития морской портовой инфраструктуры до 2030 года предложены следующие меры: увеличение портовых мощностей имеющихся морских терминалов;обеспечение улучшения портовой инфраструктуры; повышение конкурентоспособности и прочее. На сегодняшний день реализуется несколько проектов по развитию портов на Дальнем Востоке. В самом Владивостоке планируется строительство нового терминала «Северный морской транзитный коридор. Восточный транспортно-логистический узел». Его планируемая мощность составляет 17 млн. тонн в год. Также идет

работа над портами в Приморском крае. В скором времени там появится «Морской порт Аврора». По планам там будет располагаться два терминала: угольный и нефтеналивной. Реализация проектов затронула и Хабаровский край. В районе Ванино идет строительство нового угольного терминала «Порт Эльга». По завершению строительства и введению в эксплуатацию его планируемая мощность будет составлять 30 млн. тонн в год. По итогам данной стратегии будут созданы портовые мощности в размере не менее 1,4 млрд. тонн, и самое главное, будет увеличена роль морских портов в направлении Азиатско-Тихоокеанского региона [4].

Кроме стратегий по развитию логистической инфраструктуры, сейчас можно заметить и планы по внедрению технологий и цифровизации некоторых функций или вовсе процессов целиком. Такая тенденция начинает проявляться и в логистике, что позволяет увеличить производительность логистических процессов [5]. В то же время создание новых цифровых платформ способствует «прозрачности» бизнеса, что в свою очередь поможет понять, на сколько надежен перевозчик или заказчик. С 2024 года Министерство транспорта России ведет работу над созданием платформы «ГосЛог». Главной целью является создание места, где все цифровые логистические сервисы будут объединены для упрощения взаимодействия государства и перевозчиков. Сервис будет содержать информацию о возможных перевозчиках, экспедиторах и других участниках рынка. Одной из функций платформы будет встроенная аналитическая оценка потенциальных перевозчиков или заказчиков, что способствует быстрому принятию решений. Также не мало важным является то, что на протяжении всех этапов работы участников сервиса будет введен документооборот, что поможет всем сторонам получить быстрый доступ к ним. Планируемая дата запуска платформы – 1 марта 2027 года.

Подводя итоги можно утверждать, что сейчас российская логистическая инфраструктура во многом трансформируется, в том числе с помощью современных технологий. Влияние внешних факторов, ограничений, санкций и сменой спектров развития в сторону Востока и Юга, все это оказывает влияние на нынешнюю логистику.

Развитие портов, Балтийского, Дальневосточного и других способствует снятию ограниченности пропускной способности. Строительство новых портов и терминалов позволяет быстрее переориентироваться на новые направления грузопотоков. Модернизация сухих портов позволяет им лучше выполнять свои функции распределительных центров, что способствует скорости и качеству работы. Расширение Восточного полигона и Байкало-Амурской магистрали позволить в разы увеличить объемы экспорта, контейнерных грузов и грузоперевозок в целом. Введение новой цифровой платформы «ГосЛог» призвано улучшить взаимодействие между государством и другими участниками рынка. Электронный документооборот, «прозрачность» агентов и алгоритм поиска подходящих поставщиков или покупателей создадут новый уникальный сервис. Все перечисленные проекты по развитию российской логистической структуры вместе создадут слаженную и надежную систему.

Таким образом, развитие логистической инфраструктуры в России находится на переломном этапе. Курс на разворот товарных потоков в сторону Азиатско-Тихоокеанского региона требует беспрецедентных инвестиций в железнодорожные подходы к портам, строительства новых сухих портов и цифровизации процессов межвидовой координации. Главным вызовом остается неравномерность пространственного развития — гипертрофированная нагрузка на Центр и хроническая нехватка мощностей в Сибири и на Дальнем Востоке. Успешное решение этих задач станет не просто логистическим достижением, а необходимым условием технологического суверенитета и связности экономики России на десятилетия вперед.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безруков Л.А.Итоги и проблемы реализации потенциала Байкало-Амурской магистрали // ЭКО. 2024. №5 (599). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/itogi-i-problemy-realizatsii-potentsiala-baykalo-amurskoy-magistrali

2. Тарасова О.В., Урина У.С., Горюшкина Е.А. Оценка вариантов использования мощностей восточного полигона // Проблемы прогнозирования. 2025. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-variantov-ispolzovaniya-moschnostey-vostochnogo-poligona

3. Выдашенко Л.А., Выдашенко П.А., Гарифуллина Ю.М. Исследование перспектив развития восточного полигона на транссибирской магистрали // Бюллетень науки и практики. 2023. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-perspektiv-razvitiya-vostochnogo-poligona-na-transsibirskoy-magistrali.

4. Губанова М. А., Иванченко Л.А. Состояние, проблемы и перспективы развития портовой инфраструктуры // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2018. №14. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-problemy-i-perspektivy-razvitiya-portovoy-infrastruktury

5.МаймаковаЛ. В., ЗайнееваИ.И., ЗималиеваА.Э. Современные тенденции развития транспортно-логистической инфраструктуры // ЕГИ. 2024. №5 (55). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-razvitiya-transportno-logisticheskoy-infrastruktury

6.Холмовский С.Г. Развитие портов в рамках российской транспортно-логистической занятости // Вестник ГУУ. 2025. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-suhih-portov-v-ramkah-rossiyskoy-transportno- логистической-infrastruktury

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ: ОТ КОГНИТИВНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ К ПРИНЦИПАМ И ИНСТРУМЕНТАМ УПРАВЛЕНИЯ

Селютина А.А., магистрант 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Марченкова И.Н.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Визуализация - это процесс представления информации, данных, знаний, идей или объектов в виде зрительных образов (изображений, графиков, схем, анимации, 3D-моделей и т.д.), которые облегчают их восприятие, понимание, анализ или запоминание.

Приведенное определение визуализации как процесса представления информации в виде зрительных образов для облегчения восприятия и анализа является классическим и широко признанным. Однако в контексте стратегического управления данными и современной цифровой экономики существуют альтернативные и дополняющие оценки, которые расширяют или критически переосмысливают это понятие.

Актуальность визуализации сегодня чрезвычайно высока и продолжает расти. Это связано с несколькими ключевыми факторами, которые делают визуализацию не просто «полезным инструментом», а необходимостью в современном мире.

Визуализация позволяет выявить скрытые закономерности и обеспечивать единое Ключевые когнитивные ограничения, которые должна учитывать стратегическая визуализация:

- ограниченность рабочей памяти (на одном экране не должно быть более 5–7 ключевых показателей (KPI) без группировки);
- эффект предвзятости подтверждения (визуализация должна предоставлять возможность для альтернативных гипотез, а не только подтверждать ожидаемые тренды);
- иллюзия корреляции (графики должны корректно отражать масштаб и избегать искажений) [2].

В отличие от нейтрального «представления информации», ряд исследователей рассматривают визуализацию как акт коммуникации между источником данных и лицом, принимающим решение. Здесь ключевым становится не просто показ, а смысловой перевод: сырые данные (числа, факты) преобразуются в визуальный язык, адаптированный под когнитивные паттерны конкретной аудитории.

С точки зрения конструктивизма, визуализация не просто отражает уже существующую информацию, а активно формирует восприятие и, следовательно, саму управленческую реальность. Выбор типа графика, цветовой гаммы, масштаба осей - это не технические детали, а акты конструирования смысла.

В инженерной и IT-традиции визуализацию определяют не через конечный образ, а через сквозной процесс преобразования данных от источника до экрана. Такой подход подчеркивает, что любая визуализация неизбежно теряет часть информации и добавляет артефакты.

Стратегическая визуализация, в отличие от оперативной, ориентирована не на фиксацию отдельных транзакций, а на выявление долгосрочных трендов, аномалий, соотношений между подразделениями и сценарный анализ. Это определяет набор специфических требований к дизайну и инструментарию. Критический подход (постмодернистский, медиа-критический) рассматривает визуализацию как риторический инструмент, который может использоваться для убеждения, а не только для информирования. Стратегические дашборды часто скрывают неопределенность (доверительные интервалы, погрешности), сглаживают аномалии и создают иллюзию объективности [1].

Основываясь на выделенной специфике стратегической визуализации (ориентация на долгосрочные тренды, аномалии, соотношения и сценарный анализ, а не на фиксацию транзакций), а также на учете описанных выше когнитивных ограничений, становится

очевидным, что эффективная визуализация на стратегическом уровне не может строиться на интуитивных или шаблонных решениях. Она требует соблюдения фундаментальных принципов, которые демонстрируют взаимосвязь между возможностями человеческого восприятия и сложностью многомерных стратегических данных.

На основе обобщения лучших практик и работ в области дашбординга выделены шесть фундаментальных принципов, которые должны соблюдаться при создании визуальных интерфейсов для топ-менеджмента (табл.1).

Таблица 1 – Фундаментальные принципы визуальных интерфейсов для топ-менеджмента

Принцип	Характеристика
Иерархичность и фокус	На первом уровне отображаются агрегированные стратегические KPI (ключевые показатели эффективности), с возможностью последовательной детализации до операционных данных
Контекстуальность	Каждый показатель должен сопровождаться контекстом: целевое значение, динамика (тренд), сравнительный период, бенчмарк
Своевременность и актуальность	Стратегические данные должны обновляться с частотой, адекватной бизнес-циклу без устаревших витрин
Согласованность и единая версия истины	Все подразделения используют одинаковые определения показателей и одинаковые визуальные представления для принятия решений.
Интерактивность и исследовательская свобода	Возможность самостоятельно изменять срезы данных (фильтры по бизнес-единицам, регионам), строить сценарии.
Эстетика и минимализм	Отсутствие визуального шума, использование единой цветовой палитры, акцент на данных, а не на украшениях

Соблюдение шести перечисленных принципов - иерархичности, контекстуальности, своевременности, согласованности, интерактивности, эстетики - трансформирует визуальные интерфейсы из набора разрозненных графиков и цифр в рабочий инструмент стратегического управления. Их комплексное применение дает следующие эффекты:

- снижение когнитивной нагрузки ЛПР. Иерархичность и минимализм обеспечивают быстрый захват ключевых KPI без перегрузки рабочей памяти, а интерактивность позволяет углубляться в детали только при необходимости, не отвлекаясь на второстепенное;
- повышение скорости и качества решений. Контекстуальность (цели, тренды, бенчмарки) исключает необходимость мысленно достраивать динамику или искать сравнения - отклонение от плана видно мгновенно. Своевременность гарантирует, что решение не будет принято по устаревшим данным;
- устранение организационных конфликтов. Согласованность и единая версия истины прекращают споры между подразделениями о качестве и достоверности информации. Разные руководители видят одинаковые показатели, что делает совещания продуктивными, а не дискуссиями о расхождениях в отчетности;
- адаптивность к изменениям. Интерактивность позволяет топ-менеджменту самостоятельно исследовать сценарии, не ожидая перестроения дашборда аналитиками. Это превращает визуализацию из статичного отчёта в симулятор стратегических последствий;
- формирование культуры управления на основе данных. Эстетика и минимализм сигнализируют о порядке и дисциплине: когда данные представлены чисто, без визуального шума, к ним начинают относиться как к авторитетному источнику. Это повышает доверие к цифровым моделям и снижает долю интуитивных решений [4].

Применение данных принципов системно устраняет разрывы между сбором данных и принятием стратегических решений. Без них даже самые современные хранилища и

достоверные данные остаются цифрами, а не превращающимся в управленческую информацию. С ними - дашборд становится кокпитом стратегического управления, позволяющим руководителю видеть тренды, аномалии и соотношения в реальном времени, проверять гипотезы и согласовывать команды вокруг единого понимания ситуации. Инвестиции в построение такой визуализации окупаются снижением операционных рисков, ростом скорости реакции на изменения рынка и повышением качества стратегических решений.

Обоснование применения и характеристика фундаментальных принципов стратегической визуализации (иерархичность, контекстуальность, своевременность, согласованность, интерактивность, эстетика) требует необходимости рассмотрения конкретных инструментальных средств, с помощью которых эти принципы могут быть реализованы на практике.

Рынок инструментов визуализации данных сегодня характеризуется высокой степенью фрагментации и разнообразия - от простых десктопных приложений до корпоративных платформ бизнес-аналитики (BI) с элементами искусственного интеллекта. При этом выбор конкретного решения не может быть случайным или основанным только на популярности инструмента. Он должен определяться спецификой организации: масштабом данных, отраслевой принадлежностью, уровнем цифровой зрелости, требованиями к информационной безопасности, бюджетом и, что критически важно, - типом стратегических задач, для которых создаётся визуализация. Рынок инструментов визуализации представлен широким спектром решений - от настольных BI-платформ до специализированных систем стратегического управления [3].

Для целей выбора инструментария на стратегическом уровне целесообразно выделить три категории, различающиеся по функциональности и целевой аудитории (табл. 1.4).

Для большинства крупных и средних компаний оптимальным является гибридный подход: BI-платформа как единое хранилище и визуализатор операционных данных, над которым надстраивается слой стратегической отчетности с возможностью планирования и прогнозирования, реализованный либо встроенными средствами BI, либо интеграцией с EPM-системой.

Таблица 2 – Характеристика инструментария на стратегическом уровне

Категория	Ключевые возможности	Ограничения при стратегическом использовании
BI-платформы широкого профиля	Мощный ETL, широкие возможности визуализации, самообслуживание, масштабируемость	Требуют зрелой инфраструктуры данных (Data Warehouse); при отсутствии governance — риск размножения неконтролируемых отчетов
Системы стратегического управления (EPM / CPM)	Встроенное планирование, прогнозирование, консолидация, поддержка сбалансированной системы показателей (BSC)	Высокая стоимость внедрения, жесткая структура, сложность кастомизации под уникальные стратегические модели
Специализированные решения для визуализации стратегии	Ориентация на методологии (BSC, OKR), простота для топ-менеджмента, наглядное представление причинно-следственных связей	Ограниченная интеграция с транзакционными системами; слабые возможности глубокой аналитики

Выбор конкретного инструмента не может быть универсальным и зависит от ряда факторов: масштаба организации, зрелости управления данными, бюджета, компетенций команды [2].

Стратегические дашборды должны содержать не просто графики, а логически сгруппированные блоки, отражающие причинно-следственные связи между показателями. На основе анализа лучших практик (Balanced Scorecard, OKR) выделены следующие типы визуализаций, наиболее востребованные на уровне топ-менеджмента:

1. Стратегическая карта (Strategy Map) - графическое представление целей в разрезе перспектив с указанием связей между ними. В цифровой реализации это интерактивная схема, где клик по цели открывает детальный дашборд с KPI.

2. Панель «Пять ключевых показателей» (Executive Scorecard) - компактный экран, на котором отображаются наиболее критичные метрики с цветовой индикацией и трендом.

3. Матрицы и тепловые карты - используются для визуализации эффективности по двум измерениям (например, прибыльность vs. доля рынка для бизнес-единиц, уровень риска vs. стратегическая важность проектов).

4. Водопадные диаграммы (Waterfall) - незаменимы для объяснения изменений финансовых результатов: от выручки к чистой прибыли с выделением влияния факторов (себестоимость, операционные расходы, курсовые разницы).

5. Диаграммы сценарного анализа - представление нескольких прогнозных траекторий (оптимистичный, пессимистичный, базовый) с возможностью изменения ключевых допущений (цена сырья, курс валют) через слайдеры.

6. Сетевые графы (network graphs) - для визуализации связей в портфеле проектов, зависимости между поставщиками или контрагентами [4].

Представленные типы визуализаций охватывают основные управленческие задачи топ-менеджмента: от декомпозиции целей до анализа факторов прибыли, рисков и сценариев будущего. Их ключевая особенность - ориентация не на отдельные транзакции, а на причинно-следственные связи и стратегическую логику.

Обобщая оценку отметим, что эффективная визуализация на стратегическом уровне управления базируется на шести ключевых принципах: иерархичность, контекстуальность, своевременность, согласованность, интерактивность и эстетический минимализм. Соблюдение этих принципов позволяет снизить когнитивную нагрузку на лиц, принимающих решение и повысить качество стратегических решений. Классификация инструментов визуализации демонстрирует, что универсального инструмента не существует; выбор должен основываться на многофакторной оценке, учитывающей зрелость управления данными, требования к планированию и бюджет. Типовые визуализации требуют не только технической реализации, но и организационного сопровождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ибрагимова, З. М. Визуализация данных как инструмент бизнес-аналитики / З. М. Ибрагимова, М. С. Закриева // Научный бюллетень Чеченского государственного университета им. А.А. Кадырова. – 2025. – № 4(8). – С. 16-22.

2. Иванченко, О. В. Интеллектуальный анализ данных и бизнес-аналитика в управлении бизнесом и маркетинге / О. В. Иванченко // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2022. – № 4(80). – С. 125-130.

3. Мандражи, З. Р. Возможности использования инструментов Business Intelligence для совершенствования аналитического процесса и оптимизации принятия управленческих решений / З. Р. Мандражи // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2022. – № 3(69). – С. 125-129.

4. Стратегическое управление бизнесом в условиях цифровой экономики: технологии и инструменты: юбилейное издание, посвященное 65-летию ВУЗа: Учебное пособие / М. А. Бушуева, Я. Э. Жукова, С. М. Степанова [и др.]. – Иваново: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2024. – 165 с.

РОЛЬ КРЕАТИВНОГО КЛАССА В РЕГИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ: ОБЗОР ТЕОРИИ РИЧАРДА ФЛОРИДЫ И ЕЕ КРИТИКИ

Симонова Т.В., аспирант
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Введение.

Вначале 21 векаврегиональнойэкономикепроизошелсдвигвпониманиидрайвероврoста. С развитием постиндустриальной экономики большее значение стали приобретать нематериальные активы: знания, инновации, креативность и человеческий капитал. Акцент на данный фактор сделал американский экономист Ричард Флорида, выпустив книгу «Подъем креативного класса» [1]. Основная идея Флориды заключается в том, что креативный класс стал самой массовой и влиятельной силой в обществе, определяющей успех регионов и городов в новой экономике [3]. Тем не менее, теория Флориды вызывает дискуссии среди ученых и практиков, а критики указывают на методологические недостатки и слабую эмпирическую подтверждаемость. Цель исследования – представить обзор ключевых положений теории креативного класса, рассмотреть основные результаты ее эмпирических проверок и проанализировать наиболее значимые критические замечания.

Основная часть.В основе теории Флориды лежит выделение в социальной структуре постиндустриального общества нового класса – креативного. Этот класс объединяет людей, чья экономическая функция заключается в создании новых идей, новых технологий и нового креативного содержания. Согласно Р. Флориде, креативный класс подразделяется на две основные группы[1,3]:

1. Креативные профессионалы – специалисты в области высоких технологий, финансов, права, здравоохранения, менеджмента. Их задача – это решение комплексных проблематик, требующих высокого уровня независимого суждения и образования.
2. Креативное ядро – это класс населения, чья профессия заключается в изобретении и создании новых форм. К ним относятся ученые, инженеры, художники, дизайнеры и др.

По оценкам Р. Флориды, к началу 2000-х годов креативный класс составлял около 30% рабочей силы США и становился доминирующим социальным классом, определяющим экономическое развитие [1].

Ключевая теоретическая идея Р. Флориды – это модель «трех Т», описывающая условия, необходимые для привлечения и удержания креативного класса в регионе.

1. Технологии – высокий уровень инновационной активности, измеряемый такими показателями, как количество патентов, доля высокотехнологичных отраслей в экономике региона.
2. Талант – наличие высокообразованной рабочей силы, что традиционно в экономической науке измеряется долей населения с высшим образованием.
3. Толерантность – открытость, инклюзивность и разнообразие социальной среды. Низкий уровень толерантности, по мнению Флориды, отталкивает талантливых людей, которые ценят возможность самовыражения и разнообразие культурной среды.

Таким образом, сформировался вывод, что города и регионы, желающие преуспеть в новой экономике, должны инвестировать не столько в традиционную инфраструктуру и привлечение заводов, сколько в создание открытой, толерантной и культурно разнообразной среды, привлекательной для креативного класса [8].

Сторонники теории находили подтверждение ее ключевым положениям. Так, исследование по шведским регионам, проведенное Ш. Меландер и Р. Флоридой, показало, что показатели креативных профессий лучше объясняют региональное развитие, чем традиционные образовательные метрики [4]. В исследовании также демонстрируется, что

занятость в креативных профессиях положительно связана с экономическим ростом в сельских районах, несмотря на разницы структуры креативного класса в городах и селах [9].

Крупное исследование, охватившее экономические данные США за 20 лет, не обнаружило статистически значимой положительной связи между креативным классом и ростом реального ВРП на душу населения. Более того, некоторые модели показали статистически значимую отрицательную корреляцию. Таким образом, исследователям удалось подтвердить значимость более традиционных факторов, таких как наличие высокотехнологичных фирм, уровень высшего образования и иммиграция [11].

Аналогичные выводы получили исследователи в Великобритании. ВотчетеIPPR (InstituteforPublicPoliceResearch) «TheWrongStuff» утверждается, чтомодельКреативногоКлассаявляется плохим предиктором эффективности британских городов. Исследование не обнаружило убедительных свидетельств существования креативного класса, как социальной реальности и не подтвердило, что «креативные» города показывают лучшие экономические результаты [2].

Таким образом, критика теории Р. Флориды выстроилась по нескольким ключевым направлениям: методологическое, социально-экономическое, политико-идеологическое. С. Маланга отмечает, что в работе отсутствует точное определение креативного класса, что подвергает сомнению научную значимость публикации [7]. Также критиками отмечались проблемы агрегации и колокации, когда разнородные профессии объединяются в один класс на основе одного общего признака.

Социально-экономическая критика стала поводом для появления данной статьи. По мнению критиков, теория Флориды не только описывает, но и углубляет социальное неравенство. Политика привлечения креативного класса приводит к росту стоимости жилья, вытеснению малообеспеченных слоев населения из центров городов. Это, в свою очередь, ведет к пространственной поляризации и социальной сегрегации [5].

Политико-идеологическая критика подчеркивает, что теория привела к тиражированию однотипных и неэффективных политических мер, в то время как экономические и социальные проблемы не решались [7].

Активная критика привела в развития альтернативных подходов и эволюции концепции. Наиболее влиятельной теорией стала теория человеческого капитала, связанная с Эдвардом Глейзером. Согласно этой теории, ключевым фактором роста является не столько креативность, как свойство, сколько общий уровень образования и квалификации населения. При этом люди с высшим образованием переезжают туда, где уже есть высокооплачиваемые рабочие места [2].

Современные российские исследователи активно ссылаются на труды Флориды, что подтверждает ее существование в современной экономической науке. Так, М.А. Морданов разработал авторскую методику для оценки уровня «креативности» российских регионов, В.С. Мельниченко одним из первых ввел в научный оборот и детально описал историю концепции и индекс креативности Флориды применительно к анализу потенциала развития российских регионов. В.В. Шилов и А.В. Фрицлер в совместном сравнительном исследовании проанализировали, как идеи Флориды реализуется на практике в двух городах Западного Урала – Перми и Усолье.

Заключение.

Таким образом, теория креативного класса Ричарда Флориды стала важной вехой в развитии региональной экономики и урбанистики. Ее ключевая заслуга заключается в том, что она привлекла внимание исследователей и политиков к нематериальному фактору развития и производства. Систематический обзор эмпирических исследований и критической литературы показал серьезные недостатки теории, а также выявил, что теория, сама по себе, склонна к увеличению региональных диспропорций. В современной региональной экономике более обоснованным считается подход, акцентирующий внимание на развитии человеческого капитала в широком смысле – через образование, здравоохранение, социальную

инфраструктуру и создание качественных рабочих мест, а не на привлечении узкой, нечетко обозначенной группы «креативного класса».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Florida, R. The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life. — New York: Basic Books, 2002. — 404 p.
2. Lee, N. The Wrong Stuff? Creative Class Theory and Economic Performance in UK Cities [Электронныйресурс] / N. Lee // IPPR. — 2026. — Режимдоступа: https://www.ippr.org/articles/the-wrong-stuffcreative-class-theory-diversity-and-city-performance (датаобращения: 30.03.2026).
3. Винокурова, Т. П. Теория креативного класса: за и против [Электронный ресурс] / Т. П. Винокурова // XXI Международная научная конференция Московского центра исследований. — М.: ЦЭМИ РАН, 2024. — Режим доступа: http://www.mce.su/eng/archive/abstracts/mce21/authors/person467/doc187147/ (дата обращения: 30.03.2026).
4. Mellander, C. The Creative Class or Human Capital? — Explaining Regional Development in Sweden [Электронныйресурс] / C. Mellander, R. Florida // CESIS Electronic Working Paper Series. — 2007. — No. 79. — 38 p. — Режимдоступа: https://econpapers.repec.org/paper/hhscesisp/0079.htm (датаобращения: 30.03.2026).
5. Leslie, D. Social Justice and the Creative City: Class, Gender and Racial Inequalities / D. Leslie, N. M. Rantisi // Geography Compass. — 2012. — Vol. 6, no. 3. — P. 111–122.
6. Peck, J. Struggling with the Creative Class / J. Peck // International Journal of Urban and Regional Research. — 2005. — Vol. 29, no. 4. — P. 740–770.
7. Malanga, S. The Curse of the Creative Class [Электронныйресурс] / S. Malanga // City Journal. — 2004. — Winter. — Режимдоступа: https://www.city-journal.org/article/the-curse-of-the-creative-class/ (цит. покомментариюFordhamInstitute). — Режим доступа: https://fordhaminstitute.org/national/commentary/focus-fundamentals (дата обращения: 30.03.2026).
8. Florida, R. The Rise of the Creative Class, Revisited. — New York: Basic Books, 2012. — 512 p.
9. Faludi, J. The Paradigm of the Creative Class in Regional and Urban Development Revisited. An Overview / J. Faludi // Corvinus Journal of Sociology and Social Policy. — 2019. — Vol. 10, no. 2. — P. 97–116.
10. Washington, J. A. An Empirical Assessment of Richard Florida's Creative Class Theory in the United States from 2001–2020 [Электронныйресурс]: Master's Thesis / J. A. Washington. — Blacksburg: Virginia Polytechnic Institute and State University, 2023. — 58 p. — Режимдоступа: http://search.ndltd.org/show.php?id=oai:union.ndltd.org:VTETD/oai:vtechworks.lib.vt.edu:10919/113376 (датаобращения: 30.03.2026).
11. Морданов, М. А. Оценка уровня креативности регионов России: применение индекса Флориды в современных реалиях / М. А. Морданов. — Текст : непосредственный // Креативная экономика. — 2022. — Т. 16, № 6. — С. 2215–2230.
12. Мельниченко, В. С. Креативный класс: история концепта и его роль в анализе развития регионов / В. С. Мельниченко. — Текст : непосредственный // Арктика и Север. — 2012. — № 6. — С. 89–96.
13. Шилов, В. В. Анализ концепций Р. Флориды и Ч. Лэндри на примере двух городов Западного Урала / В. В. Шилов, А. В. Фрицлер. — Текст : непосредственный // Власть. — 2018. — Т. 26, № 1. — С. 73–80.

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНО-РОЛЕВОГО ПОДХОДА

Скляров А.И., студент магистратуры 2 курса
Научный руководитель - к.э.н., доцент **Цемба Н.М.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

Современные предприятия функционируют в условиях высокой неопределённости, регуляторных изменений и ускоренного внедрения цифровых технологий. В этой парадигме управление бизнес-процессами переходит от статической документации к динамическим, исполняемым моделям, способным адаптироваться к изменениям внешней и внутренней среды [1]. Традиционные подходы к моделированию, ориентированные на организационную структуру (функциональные схемы, оргдиаграммы), часто приводят к «силосному» мышлению, дублированию функций и размыванию ответственности на стыках подразделений [2].

Процессно-ролевой подход (Process-Role Approach, PRA) предлагает сместить фокус моделирования с фиксированных структурных единиц на абстрактные роли, определяемые через набор компетенций, полномочий и ответственности за конкретные операции в рамках сквозного процесса. Данный подход согласуется с принципами процессно-ориентированного управления (BPM), стандартами ISO 9001:2015, а также современными практиками внедрения BPMS и RPA [3]. Несмотря на растущий интерес со стороны исследователей и практиков, методологическая база процессно-ролевого моделирования остаётся фрагментарной, а алгоритмы формализации ролевых взаимодействий недостаточно освещены в отечественной научной литературе.

Цель исследования – разработать и обосновать методологию моделирования бизнес-процессов на основе процессно-ролевого подхода, продемонстрировать ее практическую применимость и оценить эффективность внедрения в реальных условиях.

Задачи исследования:

- провести сравнительный анализ традиционных и процессно-ролевых подходов к моделированию;
- формализовать алгоритм построения процессно-ролевой модели;
- описать практический пример внедрения на предприятии;
- выявить преимущества, ограничения и перспективы развития подхода.

Эволюция методов моделирования бизнес-процессов прошла путь от функциональных диаграмм (IDEF0, DFD) к процессным нотациям (BPMN, EPC) и далее к исполняемым архитектурам. Ключевым недостатком ранних подходов является привязка операций к структурным подразделениям, что затрудняет кросс-функциональную координацию и автоматизацию [4].

Процессно-ролевой подход базируется на следующих принципах:

- абстрагирование от должности. Роль определяется через набор действий, решений и артефактов, за которые она отвечает, независимо от штатного расписания;
- сквозная ответственность. Каждый шаг процесса закреплен за одной ролью, что исключает «серые зоны» и коллективную безответственность;
- динамическое сопоставление. В момент исполнения процесса роль может назначаться конкретному сотруднику, команде или программному агенту в зависимости от контекста, загрузки и компетенций;
- интеграция с метриками. Для каждой роли задаются KPI, SLA и правила эскалации, что позволяет проводить количественную оценку эффективности.

В международной практике элементы процессно-ролевого моделирования отражены в расширениях BPMN (например, Role Lanes, Participant Pools с динамическим binding), а также в методологиях ABPMP CBOK® v4 и OMG BPMN 2.0.2 [5]. В отечественной литературе

подход развивается в рамках работ по процессной архитектуре, цифровым двойникам предприятий и адаптивному BPM [6].

Методология построения процессно-ролевой модели включает пять последовательных этапов (таблица 1).

Таблица 1 – Этапы построения процессно-ролевой модели

№ этапа	Характеристика этапа построения модели
Этап 1	Идентификация и декомпозиция процессов. Выделение сквозных процессов верхнего уровня (например, «Заказ-оплата», «Разработка-вывод на рынок», «Инцидент-решение»). Декомпозиция до уровня элементарных операций (atomic tasks) с фиксацией входов, выходов, триггеров и артефактов
Этап 2	Картирование ролей. Формирование реестра ролей без привязки к должностям. Для каждой роли определяются: зона ответственности, требуемые компетенции, права доступа, критерии успешности. Роли группируются по типам: исполнительные, контролирующие, координирующие, экспертные
Этап 3	Формализация взаимодействий. Построение моделей в нотации BPMN 2.0 с использованием пулов/дорожек, соответствующих ролям, а не подразделениям. На стыках ролей фиксируются интерфейсы передачи данных, согласования и эскалации. При необходимости вводятся правила маршрутизации (routing rules) и условия ветвления
Этап 4	Верификация и имитационное моделирование. Проверка модели на полноту, непротиворечивость и исполняемость. Проведение симуляции в средах типа Camunda, Bizagi или ARIS с генерацией метрик: длительность цикла, загрузка ролей, частота возвратов, узкие места
Этап 5	Интеграция с ИТ-архитектурой. Привязка моделей к BPMS, CRM, ERP, системам учёта рабочего времени. Настройка динамического назначения ролей на основе правил (rule-based) или предиктивных моделей (ML-based)

Для оценки адекватности модели применяются критерии: прозрачность ответственности, масштабируемость, устойчивость к кадровым изменениям, готовность к автоматизации, соответствие регуляторным требованиям.

Внедрение процессно-ролевого подхода было осуществлено на среднем производственном предприятии (штат ~ 450 чел., выпуск специализированного оборудования). Исходная проблема: длительность процесса исполнения заказа составляла 18 календарных дней, 40% задержек возникали на стыках отделов продаж, производства и логистики, ответственность размывалась.

Реализация:

- выделен сквозной процесс «Исполнение заказа клиента»;
- определены семь ключевых ролей: Инициатор заказа, Валидатор требований, Планировщик производства, Контролер качества, Координатор отгрузки, Бухгалтер - кассир, Менеджер по работе с клиентом;
- построена BPMN-модель с ролевыми дорожками, правилами автоматической маршрутизации и SLA для каждой операции;
- модель внедрена в BPMS (Camunda 8) с интеграцией в ERP и CRM;
- проведена имитация и пилотный запуск на 20% заказов.

Планируемый период получения результата - 6 месяцев при этом:

- средняя длительность процесса сокращается до 12 дней (-33%);
- количество возвратов на доработку снижается на 45%;
- загрузка ролей выравнивается;
- время адаптации новых сотрудников к процессам сокращается на 60% благодаря четким ролевым инструкциям, встроенным в интерфейс BPMS.

Обсуждение. Процессно-ролевой подход демонстрирует высокую эффективность в средах, требующих кросс-функциональной координации, быстрой масштабируемости и автоматизации. Его преимущества включают:

- устранение структурных барьеров за счет фокуса на ответственности, а не на иерархии;
- упрощение цифровизации: роли естественным образом маппируются на пользователей, сервисы или RPA-ботов;
- повышение устойчивости к кадровым изменениям и реорганизациям.

К ограничениям можно отнести:

- необходимость культурной трансформации и обучения персонала;
- сложность первоначального определения ролей в матричных или проектных структурах;
- риск избыточной детализации, ведущей к снижению гибкости.

Перспективы развития связаны с интеграцией подхода в концепции цифровых двойников процессов, применением процессного майнинга для автоматического выявления ролевых паттернов из логов ИС, а также использованием LLM и reinforcement learning для динамического оптимального назначения ролей в реальном времени. Нормативная база также эволюционирует: в 2024–2025 гг. приняты отраслевые рекомендации по ролевой архитектуре в рамках национальных программ цифровой трансформации, что создаёт институциональную поддержку для внедрения PRA.

Выводы.

Процессно-ролевой подход представляет собой методологически обоснованный и практически проверенный инструмент моделирования бизнес-процессов, позволяющий преодолеть ограничения традиционных функциональных схем. Предложенная методология обеспечивает последовательный переход от идентификации процессов к исполняемым моделям с чётким закреплением ответственности, метриками эффективности и готовностью к автоматизации. Практический пример подтверждает сокращение длительности процессов, снижение операционных издержек и повышение управляемости.

Внедрение процессно-ролевого подхода целесообразно включать в программы цифровой зрелости предприятий как промежуточный этап между описанием процессов и их автоматизацией. Дальнейшие исследования должны быть направлены на формализацию алгоритмов динамического ролевого назначения, разработку стандартов обмена ролевыми моделями между ИТ-системами, а также оценку влияния подхода на организационную культуру и вовлеченность персонала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ABPMP International. Business Process Management Common Body of Knowledge (CBOK®) Version 4.0. – Tampa, FL: ABPMP, 2023. – 612 s.

2. Деминг, У. Э. Выход из кризиса. Новая парадигма управления. – М.: Альпина Паблишер, 2021. – 368 с.

3. Dumas, M., La Rosa M., Mendling J., Reijers H. A. Fundamentals of Business Process Management. – 3rd ed. – Springer, 2024. – 780 s.

4. Иванов, Д. А., Соколов Б. В. Адаптивное управление процессами на основе ИИ: архитектуры и кейсы // Автоматизация в промышленности. – 2025. – № 4. – С. 12–21.

5. OMG. Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0.2. – Object Management Group, 2023. – URL: https://www.omg.org/spec/BPMN

6. Карминский, А. М., Олейников Н. В. Цифровые двойники бизнес-процессов: методология и практика внедрения // Управление большими системами. – 2024. – № 102. – С. 45–68.

АНАЛИЗ ДАННЫХ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

Субботина К.Ю., магистрант
Научный руководитель - к.э.н., доцент **Удовикова А.А.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

В условиях стремительного ускорения технологических и рыночных изменений способность организации эффективно управлять своими бизнес-процессами становится не просто конкурентным преимуществом, а необходимым условием выживания. Бизнес-процессы – это последовательности взаимосвязанных действий, преобразующих входные ресурсы в результаты, имеющие ценность для клиента. От того, насколько четко они спроектированы, проанализированы и оптимизированы, зависят операционная эффективность, уровень издержек, качество продукции и скорость реакции на внешние факторы. Один из ключевых инструментов современной организации - это автоматизация бизнес-процессов, которая устраняет ручной труд в рутинных и повторяющихся задачах, сокращает время на выполнение операций и минимизирует вероятность ошибок. Интеграция систем автоматизации позволяет организациям повышать свою реактивность, обеспечивая более быструю обработку информации и адаптацию к изменениям внешней среды [1].

Параллельно с автоматизацией, крайне важен анализ бизнес-процессов. Этот анализ предполагает детальное изучение существующих процессов с целью идентификации узких мест, излишних операций и потенциальных рисков. На основе данных анализа можно разрабатывать стратегии улучшения, которые будут способствовать устранению обнаруженных неэффективностей и оптимизации текущих процессов. Этот подход не только улучшает существующие процессы, но и способствует инновациям, так как открывает новые возможности для переосмысления и реинжиниринга бизнес-моделей [3].

Бизнес-процессы представляют собой основу операционной деятельности любой компании и являются ключевыми для достижения стратегических целей. Они включают в себя как взаимодействие между людьми и технологиями, так и между различными функциональными областями организации, помогают организациям структурировать свою деятельность таким образом, чтобы улучшить эффективность и снизить затраты, обеспечивают повторяемость и предсказуемость, что важно для качественного обслуживания клиентов и управления операционными рисками. Кроме того, четко определенные процессы способствуют более легкому внедрению изменений и инноваций, так как позволяют легче идентифицировать фазы проекта или деятельности, которые требуют улучшения или модификации [2].

Наиболее значимым аспектом бизнес-процессов для организации является их способность влиять на эффективность и результативность работы. Качественно организованные процессы могут значительно увеличить продуктивность труда и оптимизировать ресурсное потребление, что прямо пропорционально влияет на прибыльность компании. Также они играют важную роль в обеспечении соблюдения нормативных и законодательных требований, что особенно важно в регулируемых отраслях, таких как финансы, здравоохранение и производство [3].

Моделирование бизнес-процессов является критически важной дисциплиной, которая помогает организациям анализировать и улучшать свои операционные процедуры. Рассмотрим методы анализа бизнес-процессов (таблица 1).

BPMN (Business Process Model and Notation) BPMN, или Business Process Model and Notation, это международный стандарт для графического описания бизнес-процессов. По сути, это универсальный язык, который понимают и бизнес-аналитики, и разработчики, и руководители. Он использует интуитивно понятные диаграммы для визуализации последовательности действий, точек принятия решений и потоков информации, что делает его

одним из фундаментальных методов анализа бизнес-процессов. Главная сила BPMN в его способности преодолеть разрыв между бизнес-целями и их технической реализацией. Диаграммы, созданные по этому стандарту, могут быть не просто картинками, а точными моделями, готовыми для автоматизации с помощью специализированных систем управления бизнес-процессами (BPMS). Используется BPMN, когда нужна максимальная точность и стандартизация. Этот метод идеально подходит для сложных, кросс-функциональных процессов, где важна каждая деталь. Он незаменим, если вы планируете автоматизировать процессы, так как нотация напрямую «переводится» в исполняемый код для BPMS-платформ, таких как Signavio или Bizagi. BPMN - это не просто рисование схем, а инженерный подход к проектированию и анализу процессов, который обеспечивает единое понимание и служит основой для автоматизации [1].

Таблица 1 – Методы анализа бизнес-процессов

Метод	Основная цель	Ключевая особенность
BPMN	Стандартизация и визуализация процессов для последующей автоматизации	Графическая нотация, понятная всем участникам
Value Stream Mapping	Выявление и устранение потерь в потоке создания ценности	Фокус на времени цикла и добавленной ценности
Six Sigma DMAIC	Снижение вариативности и дефектов до статистического минимума	Строгий статистический анализ и метрики
Root Cause Analysis	Поиск фундаментальной причины проблемы, а не её симптомов	Систематическое расследование инцидентов
Process Mining	Обнаружение реальных процессов по цифровым следам в ИС	Объективность, работа с большими объёмами данных
Lean Process Analysis	Максимизация ценности для клиента через устранение всех видов потерь	Непрерывное вовлечение персонала (кайдзен)
Business Process Reengineering	Радикальное перепроектирование процессов «с чистого листа»	Прорывные улучшения, отказ от устаревших допущений
Бенчмаркинг-анализ	Сравнение с лучшими практиками отрасли для установления целей	Ориентация на внешние эталоны

Value Stream Mapping (VSM). Value Stream Mapping (VSM), или картирование потока создания ценности, это мощная техника из арсенала бережливого производства (Lean), направленная на анализ и проектирование потоков материалов и информации. Основная задача VSM - визуализировать весь путь продукта или услуги от поставщика до конечного потребителя, чтобы выявить и устранить «потери» - действия, не добавляющие ценности. Это делает VSM одним из самых эффективных методов анализа бизнес-процессов для производственных и логистических компаний. Сила этого метода заключается в его фокусе на времени и потоке. VSM помогает не просто увидеть отдельные шаги, а понять, сколько времени занимает весь процесс (Lead Time) и какая его часть действительно создает ценность для клиента (Value-Added Time). Такой подход позволяет кардинально переосмыслить операции и найти скрытые резервы для повышения эффективности. VSM используется, когда необходимо сократить время выполнения заказов, уменьшить запасы и устранить неэффективные операции. Метод идеально подходит для анализа сквозных процессов в производстве, логистике, здравоохранении и разработке ПО, где важна скорость и непрерывность потока. VSM незаменим, если вы хотите не просто автоматизировать существующий процесс, а фундаментально его перестроить [1].

Six Sigma DMAIC (Шесть Сигм). Это методология управления качеством, ориентированная на данные, которая стремится к практически полному отсутствию дефектов в продуктах и услугах. В ее основе лежит структурированный подход DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), который представляет собой пятиэтапный цикл для

решения проблем и оптимизации. Это один из самых мощных методов анализа бизнес-процессов, когда цель - радикальное снижение вариативности и повышение качества. В отличие от многих других методологий, Six Sigma делает акцент на статистическом анализе и строгих измерениях. Она рассматривает любой дефект как результат сбоя в процессе и предоставляет инструменты для поиска и устранения его первопричины, а не просто для борьбы с последствиями. Цель - достичь уровня качества, при котором на миллион возможностей приходится не более 3,4 дефекта. Применяйте Six Sigma, когда ваша главная проблема - это нестабильность, дефекты или низкая предсказуемость результатов процесса. Методология идеально подходит для производственных, логистических и сервисных операций, где даже небольшие отклонения могут привести к значительным финансовым потерям. Она незаменима, если вам нужно не просто улучшить процесс, а доказать это улучшение с помощью объективных данных. Six Sigma DMAIC - это научный метод улучшения процессов, который заменяет догадки и предположения на статистические факты, позволяя добиться стабильно высокого качества [3].

Root Cause Analysis (RCA). Root Cause Analysis (RCA), или анализ первопричин, это систематический подход, направленный на выявление не симптомов, а фундаментальных причин проблем или сбоев в процессах. Вместо того чтобы просто «тушить пожары», RCA позволяет понять, почему проблема возникла, и внедрить решения, которые предотвратят ее повторение. Это делает RCA одним из важнейших методов анализа бизнес-процессов, особенно в сферах, где цена ошибки высока. Ценность этого метода заключается в переходе от реактивного устранения последствий к проактивному улучшению системы. Анализ фокусируется не на поиске виновных, а на выявлении системных недостатков, будь то неэффективные процедуры, проблемы с оборудованием или недостаток обучения персонала. Применяйте RCA, когда вы сталкиваетесь с повторяющимися проблемами, серьезными инцидентами или неэффективностью, причину которой не удается определить с первого взгляда. Этот метод идеален для ситуаций, где простое исправление симптома не решает проблему в корне, приводя к ее скорому возвращению. Он помогает перейти от временных «заплаток» к долгосрочным улучшениям. RCA - это расследование, цель которого не наказать, а понять и исправить. Он помогает найти и устранить корень проблемы, чтобы она больше никогда не выросла [2].

Process Mining. Process Mining - это аналитическая дисциплина, которая использует цифровые следы в информационных системах (ERP, CRM) для автоматического обнаружения, мониторинга и улучшения реальных бизнес-процессов. Вместо того чтобы спрашивать людей, как они работают, Process Mining анализирует фактические данные и показывает, как процессы происходят на самом деле, со всеми отклонениями и узкими местами. Это один из самых объективных методов анализа бизнес-процессов, основанный на данных. Суть метода в извлечении знаний из логов событий. Каждое действие пользователя, например, создание заказа или его оплата, оставляет запись с идентификатором случая, названием действия и временной меткой. Process Mining собирает эти записи и реконструирует фактическую карту процесса, делая видимыми скрытые неэффективности. Process Mining позволяет заглянуть внутрь информационных систем и увидеть реальное состояние бизнес-процессов предприятия, выявляя проблемы, которые невозможно обнаружить традиционными методами [1].

Lean Process Analysis Lean, или бережливый анализ процессов, это системная методология, сфокусированная на выявлении и устранении потерь (muda) в бизнес-процессах при одновременной максимизации ценности для клиента. В основе Lean лежит идея непрерывного совершенствования (кайдзен) и создания плавного потока работы за счет исключения действий, не добавляющих ценности. Этот подход является одним из наиболее влиятельных методов анализа бизнес-процессов в мире. Суть Lean в том, чтобы научиться видеть процесс глазами клиента и безжалостно избавляться от всего, за что клиент не готов платить: лишних ожиданий, ненужных перемещений, избыточных запасов, дефектов и перепроизводства. Этот подход трансформирует не только операции, но и корпоративную

культуру, вовлекая каждого сотрудника в процесс улучшения. Применяется Lean, когда необходимо повысить операционную эффективность, сократить издержки и ускорить доставку продукта или услуги. Этот метод универсален и подходит как для производственных линий, так и для офисных процессов, здравоохранения или разработки ПО. Он идеален для организаций, стремящихся создать культуру, где каждый сотрудник ищет способы работать лучше, а не просто выполняет инструкции. Lean направлен на создание максимальной ценности для клиента с минимальными затратами ресурсов через постоянное вовлечение команды в процесс устранения потерь [2].

Business Process Reengineering (BPR). BPR, или реинжиниринг бизнес-процессов, это один из самых радикальных методов анализа бизнес-процессов. Вместо постепенных улучшений он предполагает фундаментальный пересмотр и кардинальное перепроектирование ключевых операций с нуля. Основная цель данного метода - добиться прорывных улучшений в таких критически важных показателях, как стоимость, качество, скорость и уровень сервиса. BPR следует использовать, когда незначительные изменения больше не приносят результата, а компания сталкивается с серьезными проблемами в производительности или конкурентоспособности [1].

Бенчмаркинг-анализ (Benchmarking Analysis) - это систематический процесс сравнения бизнес-процессов, практик и показателей эффективности вашей компании с показателями лидеров отрасли или лучших в своем классе организаций. Этот подход помогает выявить пробелы в производительности и найти возможности ее роста. Основная ценность бенчмаркинга как одного из методов анализа бизнес-процессов заключается в возможности учиться на чужом успехе. Компании могут адаптировать проверенные на практике и эффективные решения, значительно ускоряя собственный рост и оптимизацию. Применяйте бенчмаркинг, когда хотите установить реалистичные цели производительности и понять, какие практики ведут к выдающимся результатам. Этот метод незаменим, если вы чувствуете, что достигли потолка во внутренней оптимизации и нуждаетесь во внешних ориентирах для дальнейшего развития. Бенчмаркинг - это не слепое копирование, а структурированный анализ и творческая адаптация лучших мировых практик к уникальному контексту вашей организации [2].

Анализ методов анализа бизнес-процессов позволяет выявлять не только новые возможности для развития деятельности предприятия, но и оптимизировать маркетинговые кампании. Для практического выбора подходящего инструмента важно также учитывать, в каких сценариях каждый метод показывает максимальную эффективность. Ниже представлена таблица 2 с рекомендуемыми областями применения.

Таблица 2 – Рекомендуемые области применения методов

Метод	Типичные сценарии использования
BPMN	Проекты автоматизации, внедрение BPMS, документирование сложных кросс-функциональных процессов
Value Stream Mapping	Производство, логистика, здравоохранение – везде, где важен сквозной поток материалов и информации
Six Sigma DMAIC	Высокорисковые процессы с критическими требованиями к качеству (авиастроение, фармацевтика, финансы)
Root Cause Analysis	Расследование аварий, сбоев, повторяющихся ошибок и несоответствий
Process Mining	Анализ реального исполнения процессов в ERP/CRM, выявление отклонений от регламентов
Lean Process Analysis	Оптимизация любых операционных процессов, создание культуры непрерывных улучшений
Business Process Reengineering	Ситуации стагнации, необходимость кратного роста эффективности, смена бизнес-модели

Бенчмаркинг-анализ	Стратегическое планирование, постановка амбициозных KPI, поиск инновационных практик

Анализ типичных сценариев использования, приведённых в таблице 2, позволяет выделить несколько важных закономерностей. Во-первых, методы можно условно разделить на три группы по масштабу и целям применения. К первой группе относятся BPMN, Value Stream Mapping и Lean Process Analysis – они ориентированы на повседневную операционную оптимизацию и хорошо работают в стабильных, повторяющихся процессах. Вторая группа (Six Sigma DMAIC, Root Cause Analysis, Process Mining) нацелена на решение конкретных проблем: снижение дефектов, поиск первопричин сбоев или выявление скрытых отклонений с помощью цифровых данных. Третья группа (Business Process Reengineering и бенчмаркинг-анализ) применяется в стратегических ситуациях, когда требуется кардинальное изменение или выход на новые уровни производительности через внешние ориентиры.

Во-вторых, таблица демонстрирует чёткую связь между сложностью метода и уровнем риска или требуемой точностью. Для процессов с высокими ставками (авиастроение, фармацевтика, финансы) рекомендуется Six Sigma DMAIC, тогда как для стандартных офисных или производственных потоков достаточно Lean или VSM. Это говорит о необходимости предварительной оценки критичности процесса перед выбором инструмента анализа.

В-третьих, наблюдается тренд на использование методов, работающих с реальными данными (Process Mining) или внешними эталонами (бенчмаркинг), что отражает современную потребность в объективности и сравнительной оценке, а не только во внутренних экспертных мнениях. Таким образом, таблица 2 служит практическим навигатором: для рутинной оптимизации подходят Lean и VSM, для решения острых проблем – RCA и DMAIC, для цифровой диагностики – Process Mining, а для прорывных изменений – BPR и бенчмаркинг. Комбинируя методы из разных групп, организация может выстроить многоуровневую систему анализа бизнес-процессов, покрывающую все этапы – от повседневного улучшения до стратегической трансформации.

Таким образом, выбор подходящего метода анализа бизнес-процессов зависит от конкретных целей организации, характера исследуемых операций и доступных ресурсов. Инструменты от BPMN до бенчмаркинга предоставляют разнообразные возможности: от точной визуализации и статистического контроля до радикального реинжиниринга и обучения у лидеров рынка. Однако наибольший эффект достигается при комплексном применении нескольких методов, например, сочетании Process Mining для объективной диагностики, Lean для устранения потерь и DMAIC для стабилизации качества. В конечном счёте, систематический анализ и постоянное совершенствование бизнес-процессов являются фундаментом устойчивой конкурентоспособности, позволяя компаниям не только адаптироваться к изменениям, но и активно формировать будущее своих отраслей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акоева, М. А. Методологические особенности моделирования бизнес - процессов предприятия / М. А. Акоева // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 9, № 8(149). – С. 12-18.

2. Пожидаев, Р. Г. Эволюция управления бизнес-процессами и реализация инициатив по совершенствованию бизнес-процессов / Р. Г. Пожидаев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2020. – № 3. – С. 122-132.

3. Функциональное моделирование бизнес-процессов как основа проектирования информационных систем предприятия / М. В. Журавлев, В. Ю. Панченко, С. В. Кукарцева, А. Р. Глинская // Социально-экономические процессы современного общества: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 10 февраля 2026 года. – Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2026. – С. 163-167.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ НАКЛАДНЫХ

Солдатова А.А., студент 4 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Цифровизация бизнес-процессов — один из ключевых трендов современной экономики, затрагивающий в том числе сферу логистики и грузоперевозок. Особое внимание стоит уделить внедрению электронных документов, которое позволяет оптимизировать документооборот, сократить издержки и повысить прозрачность операций.

В октябре 2020 года Минтранс России провел эксперимент по переводу транспортных накладных и путевых листов в цифровой формат. Отправители грузов, перевозчики и грузополучатели оформляли и подписывали документы через операторов электронного документооборота (ЭДО). А ГИБДД и Ространснадзор контролировали процесс через тестовую информационную систему.

Эксперимент прошел успешно — новые механизмы взаимодействия участников перевозок и госорганов выполнили свои цели. Процесс грузоперевозок на время эксперимента стал быстрее и дешевле для участников и прозрачнее для государства. С 2022 года добровольное использование ЭТрН закрепили в законодательстве, а с 1 сентября 2026 года использование ЭТрН становится обязательным для большинства участников автомобильных грузоперевозок. Соответствующие поправки внесены в Федеральный закон № 87 «О транспортно-экспедиционной деятельности» и закреплены Федеральным законом № 140-ФЗ от 07.06.2025. Для предприятий, осуществляющих отгрузку и получение продукции автомобильным транспортом, это означает необходимость кардинальной перестройки сложившихся форм документооборота[1].

ЭТрН (электронная транспортная накладная) - документ, предназначенный для оформления перевозки грузов и подтверждения факта заключения договора на транспортные услуги, расходы на доставку товаров, а также фиксирует условия перевозки. Содержит четыре обязательных титула: первые два подписывают грузоотправитель и перевозчик на погрузке, следующие два — грузополучатель и перевозчик на выгрузке [2].

В отличие от бумажной формы, электронная транспортная накладная формируется, подписывается и передаётся полностью в цифровом виде, зачастую с применением мобильных и облачных технологий. Это обеспечивает доступность документа всем участникам перевозки в режиме реального времени, включая диспетчерские службы, терминалы, экспедиторские компании и водителей.

Оценка эффективности цифровых решений в логистике требует комплексного подхода, в котором должны быть учтены не только затраты и экономия ресурсов, но и параметры, отражающие функциональное качество процессов: скорость, надёжность, прозрачность. С точки зрения прикладной логистики, эффективность внедрения ЭТРН может быть оценена по следующим направлениям:

- изменение времени оформления и обработки документов;
- изменение доли возвратов или задержек, вызванных ошибками в документации;
- сокращение затрат на бумажный документооборот (печать, хранение, транспортировка документов);
- изменение показателей оборачиваемости транспорта и снижения простоев[3].

Оцифровка транспортных документов имеет ряд существенных преимуществ и недостатков, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки использования ЭТрН

Преимущества	Недостатки
За перевозку обычно платят быстрее на 20 дней, потому что нет необходимости отправлять оригиналы документов грузоотправителю.	Если участники ИС ЭПД используют услуги разных операторов, то между ними невозможна реализация электронного документооборота из-за отсутствия роуминга.
Исключение расходов на печать, отправку и хранение бумажных документов.	
Электронный архив обеспечивает безопасное и удобное хранение документов.	Если хоть один участник логистической цепи откажется от использования ЭПД и продолжит работать с бумажными документами, то всем остальным участникам также придется перейти на бумажную документацию.
Быстрый обмен документами с контрагентами и контролирующими органами	
Возможность вносить изменения в документы во время транспортировки.	
Возможность мониторинга маршрутов водителей	
Уменьшение времени на создание документа	

В целом, несмотря на определенные недостатки, переход к электронным транспортным документам является важным шагом в цифровизации логистических процессов, который способствует повышению эффективности, безопасности и удобства ведения бизнеса. Переход на ЭТрН позволяет сократить затраты на печать, обработку и хранение бумажной документации. Кроме того, это повышает прозрачность логистических операций.[3].

Реализация перехода к обязательному использованию электронных транспортных накладных позволит организациям значительно упростить процесс работы с документацией, снизить расходы на бумажные материалы и доставку документов, а также повысить эффективность отслеживания перемещения груза, что особенно важно для компаний, занимающихся логистикой и грузоперевозками.

Рассмотрим опыт внедрения электронных транспортных накладных на одном известном всем предприятии нашей страны.

Компания X5 Group, ведущая продуктовая розничная компания в России, объявляет о старте тестирования электронных транспортных накладных в рамках Государственной информационной системы электронных перевозочных документов (ГИС ЭПД). В сентябре X5 Transport, логистическое подразделение X5 Group, планирует начать перевод транспортных накладных в электронный вид для внутригрупповых логистических операций, на которые приходится большая часть перевозок компании[4]. По оценке самой компании, внедрение ЭТрН позволит сэкономить более 30 миллионов рублей в год.

X5 Transport смогла быстро пройти тестирование и внедрить обмен электронными транспортными накладными, и уже сегодня работает с реальными контрагентами. Мобильное приложение для водителей упрощает и ускоряет процедуру подписи при получении и сдаче груза у грузоотправителя и грузополучателя. Сокращение бумажных документов при отправке товара экономит время. Хранение цифровых документов в одной базе дает быстрый доступ к ним за любой период. Масштабирование этого проекта говорит о надежности и удобстве системы и выгоде ее применения в реальном бизнес-процессе.

Главное преимущество электронного документа в том, что он доступен сразу всем участникам логистической цепочки. Клиент, таким образом, уверен в прозрачности перевозок и скорости передачи документов. Водители-экспедиторы смогут не брать с собой бумажные документы и при проверке предъявлять сотрудникам ГИБДД только QR-код на смартфоне. Работникам архива и служб документационного обеспечения не нужно будет печатать и пересылать бумажные копии – все сохранится в электронном виде, что облегчит поиск документов [5].

Электронная транспортная накладная — достаточно сложный для внедрения документ. Они советуют клиентам сначала использовать его в простых сценариях, чтобы отладить технические и организационные моменты.

Переход на электронный транспортный документооборот создает преимущества для бизнеса. Например, ускорение бизнес-процессов, сокращение расходов на доставку и хранение документов.

Передача данных ЭТрН идет по защищенным каналам через аккредитованных операторов ИС ЭПД, что соответствует требованиям Минтранса и ФНС. Архив электронных перевозочных документов хранится в дата-центрах оператора ЭДО, доступ к нему контролируется — это безопаснее, чем хранение кип бумаг на складе.[5]

В заключение можно сказать, что переход на электронные транспортные накладные - значимый этап цифровизации логистической отрасли в России. Преимущества внедрения ЭТрН состоят в ускорении бизнес - процессов, экономии средств, повышенной безопасности хранения данных[3]. Обязательное внедрение ЭТрН с 2026 года позволит компаниям оптимизировать документооборот, снизить издержки и повысить эффективность логистических процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пучинина А. Переход на электронные транспортные накладные в 2026 году: кто обязан применять и когда? // Контур. Логистика // 2025г.

2. Транспортный ЭДО // Сбербанк. // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.esphere.ru/products/etrn/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=sberkorus_corporate_perform_god_rk1577606gr41516_context_etrn_search_epk_rus_all&utm_content=cid%

3. Смирнова Е.С., Палкина Е.С. //Электронные транспортные накладные: переход к обязательному использованию и влияние на бизнес // Электронная научная библиотека Elibrary. - 2023г.

4. X5 переходит на электронные транспортные накладные // X5 Клуб // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.x5.ru/ru/news/x5-perehodit-na-elektronnye-transportnye-nakladnye/ - 2023г.

5. «Деловые Линии» перевели межтерминальные перевозки на электронные транспортные накладные // Сайт «Ритейл». - 2024г.

МОЛОДЁЖНАЯ БЕЗРАБОТИЦА: ФАКТОРЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Солопенко Д.В., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Безработица среди молодёжи – это не просто временная трудность, а глубокая проблема, оказывающая долгосрочное разрушительное воздействие на будущее молодого поколения, экономику и стабильность общества в целом. Общество теряет потенциал самого энергичного и образованного поколения, недополучает налоги и замедляет инновационное развитие. Такие тенденции, как автоматизация, цифровизация и пандемийные кризисы, в первую очередь бьют по молодым кадрам, у которых нет устойчивых позиций на рынке труда.

Чтобы говорить о безработице среди молодёжи, нужно понять, что из себя представляет безработица, узнать её виды, определить причины возникновения.

Научное определение безработицы гласит, что это социально-экономическое явление, при котором часть экономически активного населения, способные и желающие трудиться, не имеет возможности найти работу.

Согласно определению Международной организации труда (МОТ), безработным считается человек, который:

- в данный момент не имеет работы;
- активно и целенаправленно ищет её;
- готов приступить к труду немедленно.

Закон РФ «О занятости населения в Российской Федерации» (статья 3) относит к безработным трудоспособных граждан, которые:

- не имеют работы или любого другого источника дохода;
- зарегистрированы в службе занятости в качестве ищущих работу;
- могут начать работать в любой момент [1].

В экономике безработицу классифицируют по нескольким критериям:

- по продолжительности:краткосрочная и долгосрочная;
- по проявлению: открытая и скрытая (закрытая);
- по охвату: основная, молодёжная и остаточная;
- по отношению к занятости: фиктивная и реальная (действительная);
- по видам: структурная, циклическая (цикличная), фрикционная, естественная, сезонная [2].

Выделим основные факторы, влияющие на возникновение безработицы:

1. Технологические изменения – внедрение новых технологий и оборудования в экономике ведёт к сокращению излишней рабочей силы.

2. Экономический спад – спад или депрессия в экономике вынуждают работодателей снижать потребность во всех ресурсах, включая трудовые.

3. Регулирование оплаты труда – политика Правительства и профсоюзов в сфере заработной платы: повышение минимального размера оплаты труда увеличивает издержки производства, что снижает спрос на рабочую силу.

4. Сезонность – сезонные колебания в уровне производства в отдельных отраслях экономики.

5. Демографический фактор – рост численности трудоспособного населения увеличивает предложение труда, что повышает вероятность безработицы.

Проблема безработицы среди молодежи представляет собой серьезный вызов для экономики, поскольку на долю молодых людей приходится более 35% всего трудоспособного населения России. К тому же динамика последних лет показывает, что уровень молодежной

безработицы продолжает расти. Например, в начале 2020 года доля безработных среди молодых в возрасте 20-24 лет составила свыше 15% – это в 3 раза выше, чем общий уровень безработицы по стране. А среди молодежи 15-19 лет этот показатель достиг более 22%, то есть почти в 5 раз превысил общий уровень.

Особенно тяжело приходится выпускникам учебных заведений: примерно 25% молодых специалистов в первый год после окончания вуза не могут найти работу по специальности. Среди тех, кто заканчивает колледжи и техникумы, ситуация складывается еще острее – там доля таких выпускников доходит до 30-35%.

Если разбираться, почему в России такой высокий уровень молодежной безработицы, можно выделить целый ряд причин: отсутствие системы распределения студентов на рабочие места по полученной специальности, перекос между спросом и предложением на отдельные профессии, низкая конкурентоспособность молодых кадров, высокие издержки на их адаптацию в компаниях, слабая мотивация к труду, а также недостаток специальных программ в центрах занятости. Однако самой главной причиной всё же остается отсутствие опыта работы – это ключевой фактор, который перекрывает всё остальное.

Согласно данным исследования РАНХиГС, уровень безработицы сильно различается по возрастным группам: среди молодёжи 15-19 лет он составляет 28,4% (4,2% от общего числа безработных), среди лиц 20-24 лет – 19,7% (17,6% от общего числа), а среди 25-29 лет – 7,6% (16,1% от общего числа), тогда как в целом по населению 15-72 года этот показатель равен 4,8%. При этом молодые специалисты ищут работу в среднем 4,8 месяца – на 30% дольше, чем соискатели среднего возраста, что связано не только с отсутствием опыта, но и с общим дисбалансом на рынке труда. Кроме того, около 24% работающей молодёжи заняты неформально, без официального оформления, что лишает их социальных гарантий и возможностей для профессионального развития.

Если говорить о том, почему среди молодежи такая высокая безработица, то здесь переплетается сразу несколько взаимосвязанных факторов, и рассматривать их по отдельности не имеет смысла. Анализ российского рынка труда позволяет выделить в качестве ключевых причин этой проблемы следующее:

- Разрыв между образованием и требованиями работодателей.
- Дисбаланс рынка труда.
- Завышенные ожидания молодых специалистов.
- Слабая профориентационная работа.
- Отсутствие опыта работы.

Любопытно, что за последние годы запросы работодателей заметно изменились. Если раньше на первом месте стояли сугубо профессиональные умения, то сейчас всё больше веса набирают так называемые надпрофессиональные компетенции. Согласно опросу крупнейших российских компаний, который ВЦИОМ провел в 2024 году, 78% работодателей при найме молодых кадров в первую очередь оценивают именно «мягкие навыки».

Согласно опросу работодателей, наиболее критически важными «мягкими навыками» у молодых специалистов признаны: способность обучаться (87%), аналитическое мышление (83%), коммуникабельность (79%), инициативность (74%), стрессоустойчивость (72%) и цифровая грамотность (65%). При этом, по данным Росстата на начало 2025 года, самая благополучная ситуация с занятостью среди молодёжи зафиксирована в Москве (уровень безработицы 4,1%), Санкт-Петербурге (5,7%), Ямало-Ненецком АО (5,2%), Татарстане (6,9%) и Калужской области (7,3%), тогда как наиболее сложная обстановка – в Республике Ингушетия (36,8%), Республике Тыва (34,2%), Чеченской Республике (31,5%), Республике Дагестан (27,1%) и Забайкальском крае (25,7%).

Если обобщить успешные примеры борьбы с молодежной безработицей – как в России, так и за границей – можно выделить целый набор мер, которые при грамотной реализации способны заметно улучшить положение молодых специалистов на рынке труда. Самые перспективные направления выглядят так:

1. Переформатирование образования с усилением практической части – чтобы теорию не приходилось учить ради теории, а можно было сразу применять ее в реальных задачах.

2. Запуск полноценного института наставничества на предприятиях – когда за каждым новичком официально закрепляют опытного сотрудника, который помогает влиться в процесс.

3. Стимулирование предпринимательской активности среди молодежи через льготные кредиты, налоговые послабления и работу бизнес-инкубаторов.

4. Создание цифровых платформ для микро-занятости и фриланса с последующим переводом таких доходов в белую зону – чтобы люди работали легально, без серых схем и с понятным правовым статусом.

5. Разработка региональных программ поддержки молодых кадров, которые заточены именно под реальные потребности местных рынков труда и особенности локальной экономики.

Главная угроза, которую несет нехватка молодых кадров для рынка труда и бизнеса, – это серьезное возрастание времени на поиск и найм сотрудников (по данным опросов hh.ru, речь идет о полуторакратном росте). Помимо этого, как отмечает эксперт, неизбежно дорожает сам процесс рекрутинга для всех игроков рынка: молодежь распыляется по разным каналам поиска, а значит, работодатели вынуждены тратить все больше ресурсов на то, чтобы привлечь и удержать таких кандидатов. Еще одним последствием сокращения доли молодых людей становится так называемая «зарплатная гонка» – компании пускаются в нее, чтобы заполучить конкурентное преимущество.

Практика борьбы с молодежной безработицей в разных странах и в российских регионах показывает: эту проблему вполне можно решить, если подойти к ней системно и скоординировать действия всех вовлеченных сторон. Причем главный залог успеха – не объем вливаемых денег, а то, насколько грамотно их тратят. Точечные и адресные меры дают лучший результат, чем крупные программы, которые не учитывают местную и отраслевую специфику. По сути, молодежная безработица — это не столько социальная нагрузка на бюджет, сколько нераскрытый ресурс для экономического роста. Этот потенциал вполне реально запустить, если государство будет проводить правильную политику, а бизнес и учебные заведения – подходить к вопросу ответственно[3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О занятости населения Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru./ (дата обращения: 30.03.2026).

2. Эфендиева Д.С. Молодежная безработица: проблемы и пути решения // Журнал прикладных исследований. 2022. С. 164-169.

3. Безработица среди молодежи в России: причины, статистика, решения[Электронный ресурс]. – //sky.pro– Режим доступа:https://sky.pro/wiki/profession/bezrabotica-sredi-molodezhi-v-rossii-prichiny-statistika-resheniya/(дата обращения: 30.03.2026).

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ ПОСТАВОК АПЕЛЬСИНОВ В РФ

Малай Д.Е., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., ассистент **Гусев Д.С.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Апельсин является одним из наиболее потребляемых импортных фруктов в России. Отсутствие собственного производства, обусловленное климатическими условиями, формирует полную зависимость внутреннего рынка от зарубежных поставок. Следовательно, обеспечение россиян апельсинами полностью зависит от эффективной организации международных цепей поставок. Исследование логистических потоков апельсинов в РФ раскрывает сложный механизм, включающий закупку в странах-экспортерах, таможенное оформление, складскую обработку и дистрибуцию по розничным сетям. Проблемы колебания курсов валют, санкционных ограничений, порчи скоропортящегося груза и поиска оптимальных маршрутов делают данную тему критически важной для продовольственной безопасности и сдерживания инфляции в экономической системе.

Цель данного исследования— комплексный анализ логистической цепи поставок апельсинов в РФ с выявлением особенностей, рисков и современных тенденций. Конечная точка маршрута — г. Старый Оскол Белгородской области.

Апельсины относятся к категории скоропортящихся грузов и требуют строгого соблюдения условий перевозки. Оптимальная температура транспортировки составляет от +2 до +8°C, относительная влажность — 85–90%. Плоды чувствительны к этилену, поэтому необходима постоянная вентиляция. Для международных перевозок используются рефрижераторные контейнеры 20/40 футов, для внутрироссийских — рефтрейлеры. Максимальный срок хранения составляет 4–8 недель [1].

По данным Федеральной таможенной службы, ежегодный объем импорта цитрусовых (апельсины, мандарины, клементины, лимоны, лаймы, грейпфруты и др.) в РФ превышает 1,5 млн тонн. По данным ФГИС «Аргус-Фито», в 2025 году в Россию было ввезено почти 1,8 1,8 млн тонн цитрусовых [2].

Основными странами-экспортерами апельсинов в РФ по итогам 2025 года являются Турция (33,3% импорта), Китай (11 %), ЮАР (16 %), Марокко (5,8 %), прочие страны (Египет, Израиль и др.) (около 33,7%) (рис. 1) [3].

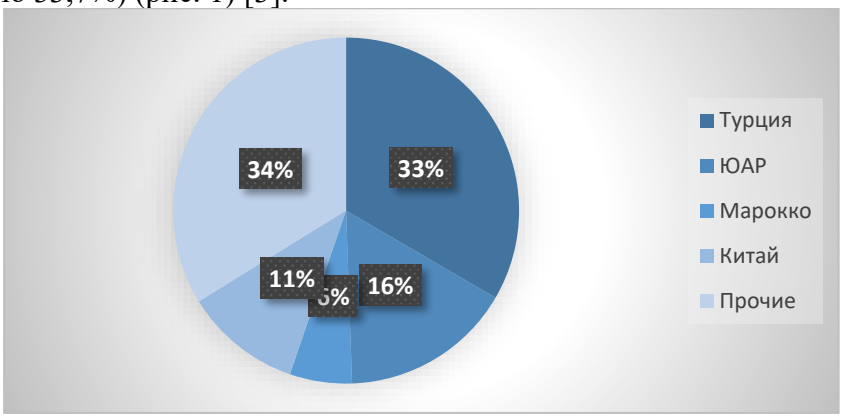


Рис. 1 – Доли стран-поставщиков в общем объеме импорта апельсинов в РФ (оценка на 2025г.) [2,3]

Для понимания структуры цепи поставок апельсинов в РФ необходимо выделить основные этапы движения товара от плантации до прилавка. Первое звено — это страны-производители, где цикл сбора урожая диктует сезонность поставок. Российские импортеры

заключают контракты на поставку (FOB или CIF), после чего апельсины загружают на транспорт и везут в РФ. Ключевая особенность поставок состоит в том, что более 80% импортных апельсинов поступает через порты Санкт-Петербурга и Новороссийска, где работают специализированные терминалы с контролем температуры.

Рассмотрим организацию цепи поставок апельсина в РФ из ЮАР (рис. 2). Формирование цепи начинается на плантациях Западно-Капской провинции ЮАР. На упаковочных фабриках (Tru-Cape, ZZ2) плоды калибруют, моют и упаковывают. Экспортеры (Capespan, Core Fruit) организуют транспортировку [4].

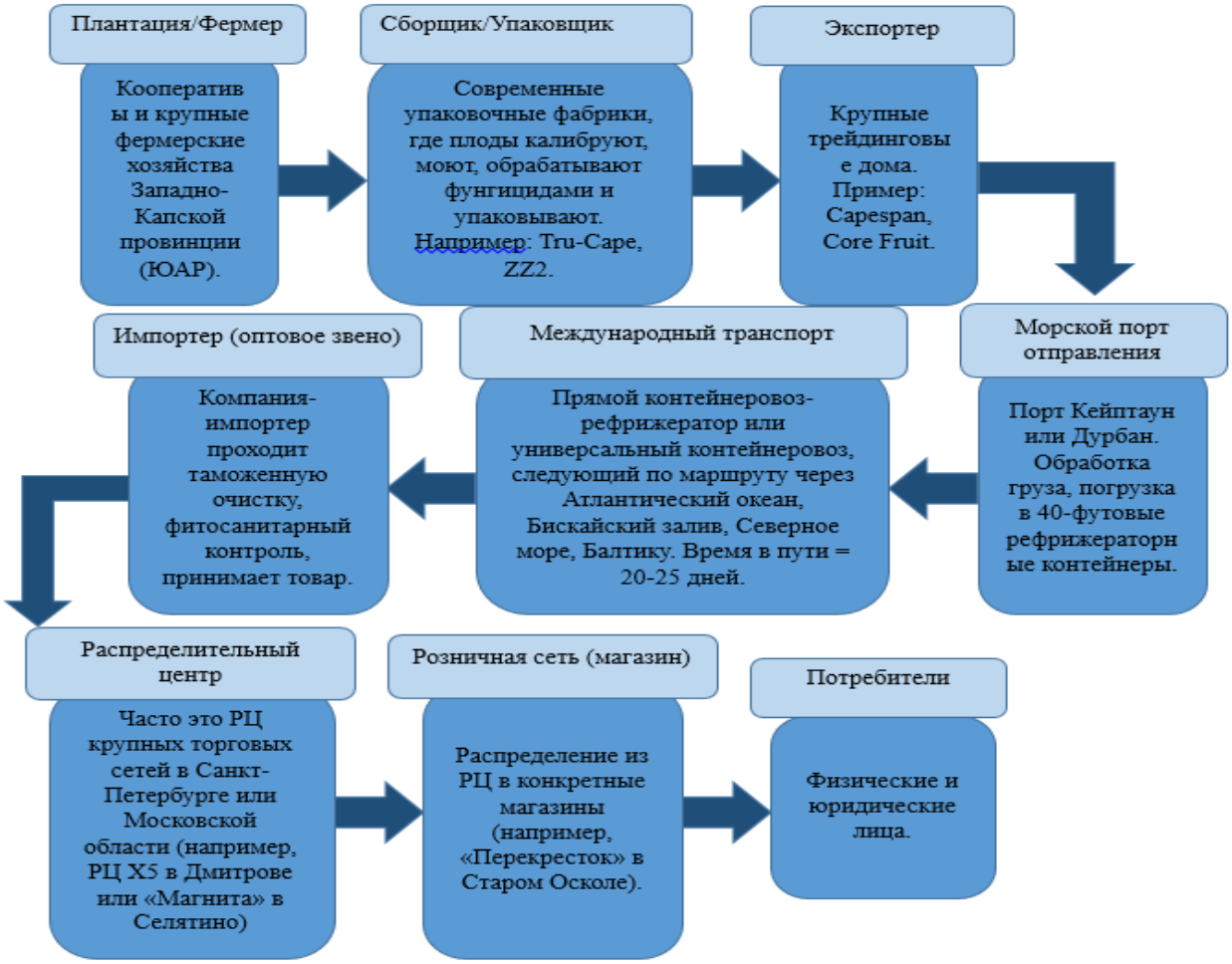


Рис. 1 – Цепь поставок апельсинов в РФ на примере импорта из ЮАР

Из порта Кейптаун рефрижераторные контейнеры отправляются морским путем (20–25 дней) через Атлантический океан в порт Санкт-Петербург. В 2025 году через порт СПб прошло 480,2 тыс. тонн цитрусовых.

После выгрузки на терминалах груз проходит фитосанитарный и таможенный контроль. Это второе критическое звено. После «растаможки» продукция направляется в распределительные центры крупных федеральных сетей и на оптовые рынки. На этом этапе возникают риски нарушения холодовой цепи. Крупнейшие российские импортеры апельсинов в РФ - это «Фрутоматика», JFC, «Агро-Виста», X5 Import. Ритейлеры - X5 Group («Пятерочка», «Перекресток»), «Магнит», «Ашан», «Лента».

Цепь поставок апельсинов а Старый Оскол, после прохождения распределительных центров Санкт-Петербурга,, включает: РЦ Московской области (Селятино) и региональный РЦ X5 в Воронежской области. Конечная точка — магазины «Пятёрочка», «Перекрёсток» и «Магнит» в Старом Осколе.

На рисунке 3 представлена карта маршрута с указанием ключевых логистических узлов: порт Кейптаун — порт Санкт-Петербург — РЦ в Москве и Воронеже — магазины в г. Старый Оскол.

Рис. 3 – Географическая схема доставки апельсинов из ЮАР в РФ

Выбор данного маршрута обусловлен прямым морским сообщением, наличием специализированной инфраструктуры в порту СПб и развитой сетью распределительных центров, обслуживающих Белгородскую область.

Изучим основные логистические риски поставки апельсинов в РФ.

Таможенные риски обусловлены возможным усилением фитосанитарного контроля, что увеличивает сроки поставки до 5–8 дней, что критично для скоропортящихся грузов.

Политические риски обусловлены валютными колебаниями и проблемами с платежами, что влияет на конечную стоимость импорта апельсинов.

Транспортные риски поставки апельсинов связаны в основном с возможным нарушением «холодовой цепи», что ведет к потерям до 12% объема поставки.

Климатические риски обусловлены зависимостью от погодных условий в странах-производителях, что влияет на урожайность и объемы поставок [1,5].

Структура импорта апельсинов в Россию сильно зависит от времени года. В осенне-зимний период основным поставщиком выступает Турция, чьи цитрусовые отличаются оптимальным соотношением цены и качества. С января по март наращивают объемы Египет и Марокко, поставляя сладкие, но более дорогие сорта. В летние месяцы, когда внутренний спрос смещается в сторону ягод и других фруктов, доля импорта сокращается, однако поставки из Южной Африки и Китая обеспечивают базовую потребность рынка.

Географическая диверсификация позволяет ритейлерам сглаживать риски неурожая или политических ограничений. В ноябре 2025 года цены на апельсины в РФ снизились на 20–22% из-за сезонного наращивания предложения. Диверсификация поставок из Северного и Южного полушарий позволяет сглаживать ценовые колебания.

Анализ динамики цепи поставок апельсинов в РФ выявляет несколько устойчивых трендов, сформировавшихся за последние годы. Эти тенденции отражают как глобальные сдвиги в международной торговле, так и локальные адаптации к новым экономическим реалиям.

Наблюдается устойчивый рост премиального сегмента, демонстрируя ежегодное увеличение более чем на 11%. Параллельно происходит переориентация на альтернативных поставщиков: доля традиционных стран-экспортеров снизилась на 8% за счет активного наращивания поставок из Южной Америки и Африки. Критически важным трендом стала цифровизация логистики, выражающаяся во внедрении QR-кодов и смарт-контейнеров для непрерывного мониторинга «холодовой цепи». Одновременно фиксируется ежегодный рост спроса на органическую продукцию примерно на 15%, что заставляет импортеров пересматривать требования к сертификации. Наконец, политика импортозамещения стимулирует развитие отечественных морских линий и железнодорожных операторов, специализирующихся на рефрижераторных перевозках [6].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что цепь поставок апельсинов в РФ представляет собой сложный, многоступенчатый механизм, основу которого составляет глобальная логистика, связывающая производителей Южного и Северного полушарий с конечными потребителями в центре России.

Ключевыми факторами успешного функционирования являются:

- строгое соблюдение «холодовой цепи» на всех этапах;
- диверсификация стран-поставщиков для сглаживания сезонных колебаний;
- наличие развитой портовой инфраструктуры и сети распределительных центров;
- высокая адаптивность рынка к изменяющимся условиям.

Несмотря на существующие риски, российский рынок импорта апельсинов демонстрирует устойчивость. Перспективы развития связаны с цифровизацией процессов, расширением премиального сегмента и оптимизацией логистики для снижения конечной цены продукта для потребителей в регионах, включая Старый Оскол.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. EastFruit: аналитический обзор рынка цитрусовых в РФ, 2025 [Электронный ресурс] / EastFruit. – Электрон. дан. - Режим доступа: https://east-fruit.com/article/rynok-tsitrusovykh-v-rossii-trendy-2025

2. Федеральная таможенная служба РФ: таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации за 2024-2025 гг. [Электронный ресурс] / ФТС России. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://customs.gov.ru/statistic

3. FruitNews: тенденции импорта фруктов в Россию: апельсины [Электронный ресурс] / FruitNews. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://fruitnews.ru/analytics/import-apelsinov-2025

4. Коммерсантъ : «Апельсиновый бум»: цены и тренды [Текст] // Коммерсантъ. – 2025. – 12 декабря. – С. 10-11.

5. Россельхознадзор: данные ФГИС «Аргус-Фито» за 2025 год [Электронный ресурс] / Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://fsvps.gov.ru

6. Северо-Западное межрегиональное управление Россельхознадзора : итоги импорта цитрусовых через порт Санкт-Петербург в I квартале 2025 года [Электронный ресурс] / Северо-Западное межрегиональное управление Россельхознадзора. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://fsvps.gov.ru/ru/regions/northwest/news

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ: РИСКИ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ

Солопенко Д.В., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Логистика сегодня - это сложная цифровая экосистема, где управление перевозками, складской учёт и взаимодействие с клиентами завязаны на программном обеспечении. Чем выше цифровизация, тем больше уязвимостей у бизнеса. Кибератаки на транспортные и логистические компании перестали быть редкостью. В статье разобраны основные риски кибербезопасности в логистике, типы атак и возможные меры защиты.

Логистика – наука о контроле, планировании и управлении транспортированием, складированием и другими операциями в процессе доведения сырья и готовой продукции до потребителя, а также передаче, хранении и обработке соответствующей информации [13]. Логистическая отрасль – ключевой сектор экономики, отвечающий за планирование, управление и реализацию транспортировки и хранения товаров, а также обеспечение эффективного потока информации между звеньями цепочки поставок [9].

Кибербезопасность – свойство программно-управляемых систем сохранять способность к безопасному и эффективному выполнению функций в условиях целенаправленных несанкционированно-деструктивных воздействий [7, 10].

В логистике кибербезопасность критична, потому что цифровой сбой мгновенно превращается в материальные потери. Если у банка «упадут» сервера, клиенты не войдут в приложение. Если у логистической компании «упадёт» TMS, фуры не выедут в рейс, склад не отгрузит товар, а груз застрянет на границе без документов.

Наиболее серьёзным по последствиям для бизнеса является киберсаботаж. Логистика – это движение. Атака типа «вирус-шифровальщик, парализующий WMS или TMS» останавливает отгрузку, оформление документов, управление автопарком. Это прямые убытки, срыв сроков и репутационные потери.

По данным центра противодействия кибератакам Solar JSOC, в 2025 году транспортно-логистическая отрасль заняла 10% среди наиболее атакуемых секторов, а пик атак пришёлся на сентябрь [5].

Инцидент информационной безопасности (ИБ) – событие, которое может нарушить конфиденциальность, целостность или доступность информации и информационных систем (например, заражение сети через вредоносное вложение, подбор пароля к почте руководителя, утечка базы клиентов) [4]. На рисунке 1 представлена динамика подтверждённых инцидентов ИБ в 2022-2025 гг.

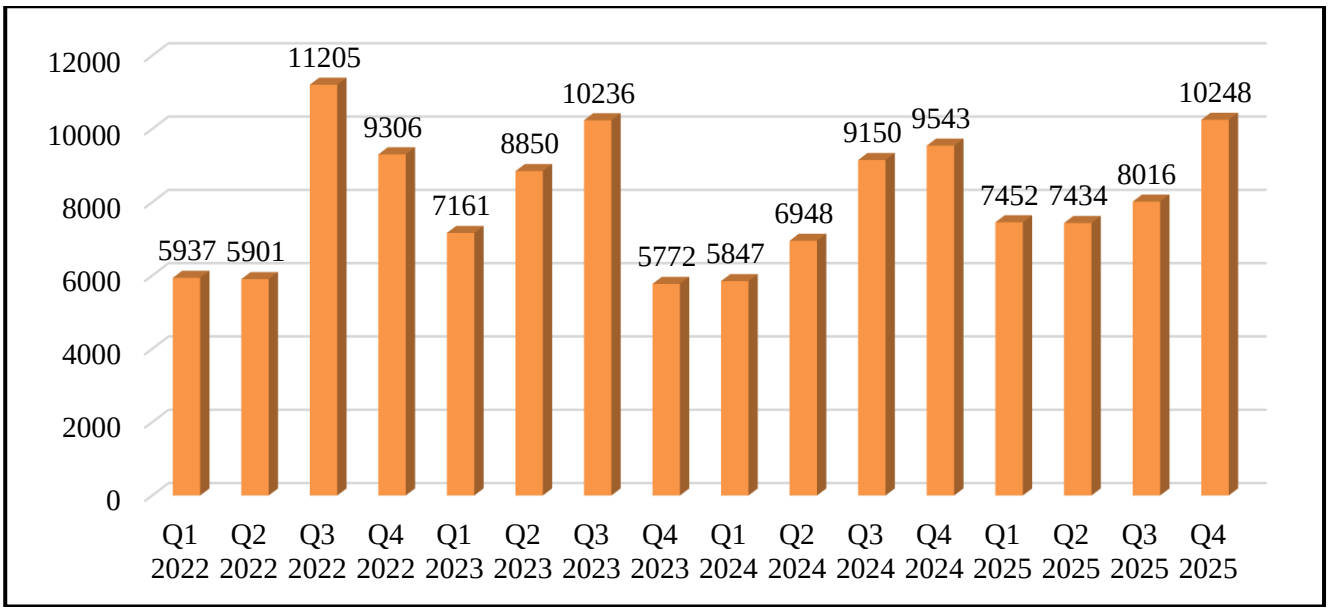


Рис. 1 – Подтвержденные инциденты ИБ в 2022-2025 гг.

Анализ динамики подтвержденных инцидентов информационной безопасности в 2022-2025 годах показывает устойчивый рост количества атак при сохранении сезонных колебаний. Наибольший всплеск зафиксирован в третьем квартале 2022 года (11205 инцидентов), после чего наблюдалось временное снижение, однако с начала 2024 года тренд вновь стал восходящим. Максимальное значение за весь период достигнуто в четвертом квартале 2025 года (10248 инцидентов), что подтверждает общую тенденцию к увеличению числа кибератак. При этом сохраняется характерная сезонность: пиковые нагрузки приходятся на третьи-четвертые кварталы каждого года, что, вероятно, связано с активизацией хакерских группировок в осенний период и проведением значимых социально-политических событий. Таким образом, несмотря на колебания, общий уровень угроз продолжает расти, что требует от компаний, включая логистический сектор, постоянного совершенствования мер защиты.

Категории инцидентов, зарегистрированные в 2025 г.:

- ВПО (36,0%);
- НСД (23,0%);
- внутренние угрозы (17,0%);
- сетевые атаки и разведка (10,0%);
- утечка данных (3,0%);
- изменения инфраструктуры (11,0%) [5].

Если посмотреть на динамику веб-атак, то отчетливо виден всплеск в 3 квартале, который пришелся на Единый день голосования в России – очевидно, хакеры рассчитывали оказать деструктивное воздействие на избирательный процесс (рис. 2) [5].

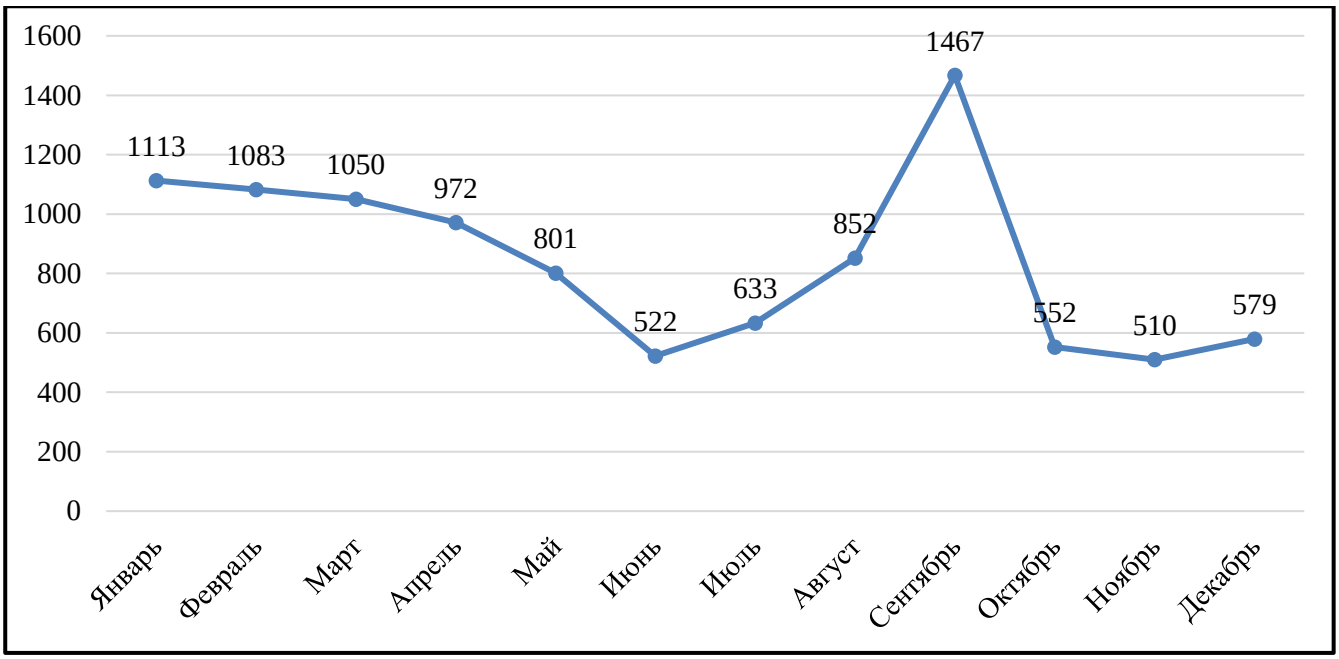


Рис. 2 – Динамика веб-атак в 2025 г.

Динамика веб-атак в 2025 г. демонстрирует ярко выраженный всплеск в сентябре (1467 инцидентов), что более чем в два раза превышает среднемесячные значения первого полугодия. С января по июнь наблюдалось постепенное снижение (минимум в июне – 522 инцидента), после чего начался резкий рост в июле–августе с пиком в сентябре. Столь резкая активизация с высокой долей вероятности связана с проведением Единого дня голосования в России, что подтверждает смещение фокуса пророссийских хактивистских группировок с финансовых целей на дестабилизацию общественно-политической обстановки. После сентябрьского пика последовал столь же резкий спад, указывая на целенаправленный, а не фоновый характер атак.

В 2025 г. 12% всех инцидентов пришлось на добывающую промышленность, обеспечивающую 40% экономики и ориентированную на экспорт. Остановка добычи ресурсов может использоваться как инструмент давления в международных отношениях, что повышает интерес к таким объектам со стороны политически мотивированных хакеров. Также предприятия добывающей отрасли привлекательны для вымогателей из-за высоких финансовых потерь при простое.

В топ наиболее атакуемых отраслей вошла и пищевая промышленность, что объясняется зависимостью от внешнего и устаревшего ПО, а также стратегической значимостью для населения и сложными цепочками поставок.

После начала специальной военной операции активизировались проукраинские хактивисты, нацеленные на нанесение ущерба госструктурам России, включая региональный уровень. Фокус атак сместился с финансовой выгоды на дестабилизацию, кражу данных и удар по имиджу власти. Региональные органы власти стали привлекательной мишенью из-за хранящихся там персональных данных и возможности парализовать работу жизненно важных служб, а также как потенциальная точка входа в федеральные структуры.

Информационная безопасность логистических процессов – это обеспечение защиты информации и поддержки логистической инфраструктуры (систем снабжения, производства и распределения) от непреднамеренных рисков естественного или искусственного характера, которые могут повлечь материальный ущерб [11].

Выделяют четыре уровня информационной безопасности логистических процессов:

– начальное планирование – разработка рекомендаций по обеспечению безопасности материальных потоков;

– реагирование – категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств;
– планирование – разработка рекомендаций по совершенствованию логистических процессов на основе планов;
– продвижение – разработка рекомендаций по совершенствованию системы управления безопасностью логистических процессов [11].

Система менеджмента безопасности основана на цикле управления PDCA: «планирование», «выполнение», «контроль» и «коррекция», и направлена на постоянное улучшение безопасности организации с использованием объективно измеряемых индикаторов (рис. 3).

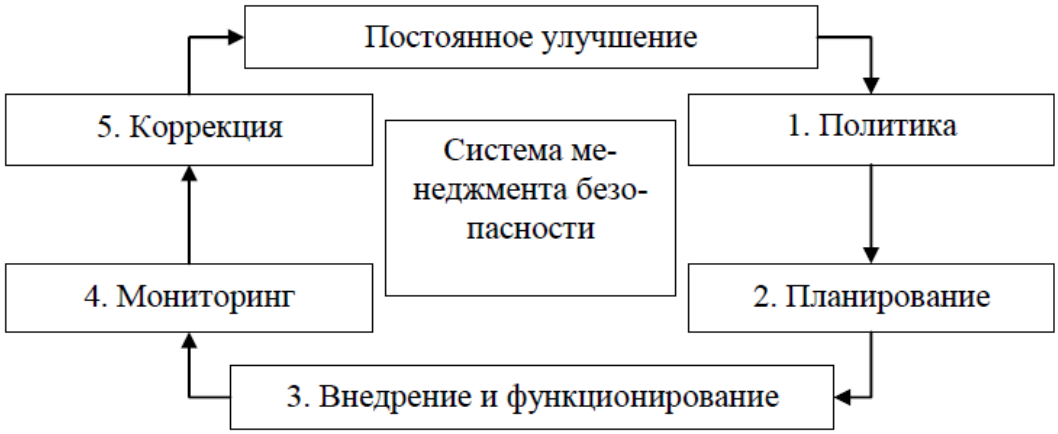


Рис. 3 – Базовые элементы системы менеджмента безопасности [2]

Основные риски для логистической инфраструктуры:
– простой транспортных систем, сбои в графике поставок;
– потеря данных, кража информации о поставщиках и маршрутах ставит под угрозу контракты;
– финансовые убытки, включая выплату выкупа при атаках программ-вымогателей и затраты на восстановление систем;
– репутационные риски, потеря доверия клиентов.

В настоящее время единых отраслевых ИТ-решений по информационной безопасности логистических процессов не существует, однако можно выделить ряд применяемых систем [11]:
– отечественная система «Платон» (взимание платы с грузовиков массой свыше 12 тонн);
– технология защиты грузов на основе сигнального метода группы компаний «СИЛТЭК»;
– система «Галактика» с модулями «Управление снабжением», «Управление договорами», «Складской учёт», «Управление сбытом»;
– зарубежная система Transtrack для мобильного управления безопасностью при транспортировке финансовых потоков.

Кибербезопасность является важнейшей составляющей деятельности логистической компании. Игнорирование этой области может привести к утечке конфиденциальной информации, утрате денежных средств (из-за хищения или вымогательства), уничтожению или подмене данных, а также потере контроля над системами. Крупные компании активнее внедряют средства защиты и нанимают квалифицированных специалистов, в то время как малый и средний бизнес менее подготовлен к столкновению с киберугрозами. Выбор экономить на кибербезопасности или нет остаётся за самой компанией, однако необходимо понимать, что потери в случае успешной кибератаки могут многократно превысить затраты на профилактику [6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 53661-2009 "Система менеджмента безопасности цепи поставок. Руководство по внедрению". – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010. – 47 с.

2. ГОСТ Р 53662-2009 "Система менеджмента безопасности цепи поставок. Наилучшие методы обеспечения безопасности цепи поставок: оценки и планы". – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010. – 28 с.

3. Журавлева Н.А. Проблемы экономической безопасности транспортных систем в условиях глобальных киберугроз / Н.А. Журавлева, А.Б. Никитин // Экономические науки. 2018. № 11 (168). С. 20-25.

4. Инциденты информационной безопасности [Электронный ресурс]. – // glabit.ru – Режим доступа: https://glabit.ru/blog/incidenty-informatsionnoy-bezopasnosti – (дата обращения: 08.03.2026).

5. Кибератаки на российские компании в 2025 году [Электронный ресурс]. – // rt-solar.ru – Режим доступа: https://rt-solar.ru/analytics/reports/6432/ – (дата обращения: 08.03.2026). (ИСТОЧНИК 8)

6. Кибербезопасность в сфере логистики: последствия кибератак и методы противодействия [Электронный ресурс]. – // elibrary.ru – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=47486834 – (дата обращения: 08.03.2026).

7. Кибербезопасность в сфере транспорта [Электронный ресурс]. – // cyberleninka.ru – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/kiberbezopasnost-v-sfere-transporta – (дата обращения: 08.03.2026).

8. Киселева Е.М. Железная дорога как объект // Международный студенческий научный вестник. 2018. № 5. URL: https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19179 (дата обращения: 08.03.2026).

9. Логистическая отрасль [Электронный ресурс]. – // gantbpm.ru – Режим доступа: https://gantbpm.ru/topics/logisticheskaya-otrasl/ – (дата обращения: 08.03.2026).

10. Макаров Б.А. Актуальность кибербезопасности на железнодорожном транспорте // Техника железных дорог. 2015. №3 (31). С. 19-24

11. Методы обеспечения информационной безопасности логистический процессов [Электронный ресурс]. – // cyberleninka.ru – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-obespecheniya-informatsionnoy-bezopasnosti-logisticheskih-protsessov – (дата обращения: 08.03.2026).

12. Основные функции логистики [Электронный ресурс]. – // rostov-logist.ru – Режим доступа: https://rostov-logist.ru/o-logistike-obuchenii-i-konsaltinge/osnovnye-funktsii-logistiki/?ysclid=mmhxavf7c9464232072 – (дата обращения: 08.03.2026).

13. Проблема определения термина «логистика» в современной литературе [Электронный ресурс]. – // cyberleninka.ru – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/problema-opredeleniya-termina-logistika-v-sovremennoy-literature/viewer – (дата обращения: 08.03.2026).

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ HR-ТЕХНОЛОГИЙ

Стахнюк Е, студент 4 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В условиях стремительной трансформации мировой экономики, обусловленной цифровизацией, глобализацией и постпандемийными вызовами, управление персоналом выходит на передний план как ключевой фактор конкурентоспособности организаций [1]. Изучение теоретических основ управления персоналом позволяет формировать целостное представление о методах, подходах и принципах, которые могут быть использованы для оптимизации работы с кадровым составом. В современных условиях акцент смещается с традиционного подхода, основанного на жестком контроле, к более прогрессивным методам, признающим важность мотивации, развития и вовлеченности сотрудников [2].

Актуальность темы обусловлена несколькими факторами. Во-первых, российская экономика сталкивается с дефицитом квалифицированных кадров: потребность в кадрах к 2030 году составит 3,1 млн человек [3]. Во-вторых, глобальные отчеты подтверждают кризис талантов — 85% руководителей признают необходимость создания более гибких способов организации работы [4]. В-третьих, цифровизация HR соответствует национальным приоритетам, изложенным в Федеральном проекте «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [5].

Управление персоналом представляет собой комплексное влияние на коллектив и отдельных работников для формирования оптимальных условий выполнения инициативного, творческого, созидательного труда, направленного на достижение целей организации [4]. Эволюция содержания данного понятия демонстрирует поступательное движение от административно-контрольной функции через функционально-экономическую к современной стратегической и социально-ориентированной концепции.

Ключевая роль управления персоналом в современной организации раскрывается через несколько аспектов. Во-первых, HR-функция обеспечивает формирование кадрового состава, способного реализовывать стратегические задачи бизнеса. Во-вторых, создает условия для поддержания работоспособности и развития человеческого капитала. В-третьих, выступает драйвером организационных изменений и инноваций. Как отмечают исследователи, на смену «поддерживающему» подходу к управлению персоналом, ориентированному исключительно внутрь организации, приходит стратегическое управление человеческими ресурсами, интегрированное в общую бизнес-стратегию [6].

Традиционные методы управления персоналом, основанные на ручном труде и субъективных оценках, демонстрируют снижающуюся эффективность. Средняя текучесть кадров в России достигает 17%, затраты на подбор одного сотрудника составляют 1–3 оклада, и лишь 42% предприятий используют полноценные HRM-системы [6]. Это создает значительный потенциал для оптимизации и подтверждает необходимость перехода к технологически обеспеченным моделям управления.

Далее рассмотрим классификацию и тенденции развития современных HR-технологий. Современные технологии управления персоналом представляют собой системно организованную совокупность методов, цифровых инструментов и управленческих практик, направленных на эффективное привлечение, использование, развитие и удержание сотрудников. Наиболее значимой группой являются цифровые технологии, включающие HRIS (системы кадрового учета), HCM-системы (комплексное управление человеческим капиталом), а также роботизацию рутинных процессов и чат-ботов [7].

Отдельного внимания заслуживают технологии организации труда и оценки эффективности: системы KPI, грейдирование, Agile и Scrum в управлении персоналом [3].

Технологии развития и обучения включают коучинг, наставничество, E-learning и программы благополучия (well-being) [2]. Технологии привлечения и оптимизации численности представлены аутсорсингом, аутстаффингом и краудсорсингом.

Ключевыми тенденциями развития HR-технологий выступают цифровизация и интеллектуализация процессов. Искусственный интеллект активно применяется для скоринга кандидатов, персонализации обучения, прогнозирования рисков увольнения [1]. Внедряются технологии «цифровых двойников», позволяющие создавать виртуальные модели сотрудников для прогнозирования их поведения [7].

Вторым значимым направлением является переход от модели «управления должностями» к модели «управления навыками». Жесткие должностные инструкции уступают место «скиллсетам» — наборам компетенций сотрудника. Организации формируют «внутренние рынки талантов», где проектные команды создаются исходя из наличия необходимых навыков [2].

Третье направление — фокус на персонализацию и целостный опыт сотрудника. Концепция «жизненного цикла сотрудника» предполагает проектирование каждого этапа (от кандидата до выпускника) как пользовательского пути, направленного на создание положительных эмоций и вовлеченности [7]. Внедряются гибкие графики, смешанные форматы работы, индивидуальные пакеты льгот и программы поддержки ментального здоровья посредством опросов и анкетирования.

Четвертое направление — интеграция принципов устойчивого развития и этикив HR-функцию, включающая обеспечение разнообразия и инклюзивности, сокращение разрыва в оплате труда, соблюдение этических норм при использовании алгоритмов ИИ [2].

Методические подходы к организационному проектированию систем управления персоналом включают такие этапы, как предпроектное обследование, разработка технико-экономического обоснования (ТЭО), создание общего и рабочего проектов. ТЭО позволяет оценить затраты на внедрение технологий, спрогнозировать экономический эффект (снижение текучести, рост производительности, сокращение времени на административные операции) и социальную эффективность (повышение лояльности, удовлетворенности трудом).

Расчет показателей возврата на инвестиции (ROI), чистой приведенной стоимости (NPV) и срока окупаемости становится обязательным элементом обоснования HR-проектов [6]. Это особенно актуально в условиях кадрового дефицита и необходимости импортозамещения западных HR-решений, когда российские компании вынуждены перестраивать HR-инфраструктуру с учетом национальной специфики [4].

Проведенный теоретический анализ позволяет заключить, что управление персоналом в современной организации эволюционировало от административно-контрольной функции до стратегического управления человеческим капиталом. Ключевыми направлениями совершенствования HR-деятельности выступают: цифровизация и интеллектуализация HR-процессов с использованием искусственного интеллекта; переход к навыкоцентричной модели организации труда; фокус на персонализированном опыте сотрудника; интеграция ESG-принципов [1].

В условиях кадрового дефицита и цифровой трансформации технико-экономическое обоснование внедрения современных HR-технологий становится не просто инструментом принятия решений, а необходимостью для устойчивого развития предприятий. Будущее за компаниями, которые смогут органично соединить проверенные временем методы работы с людьми и передовые цифровые технологии, сохраняя человекоцентричность как фундаментальную ценность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тачанова, К. Г. Актуальные тенденции цифровизации в сфере управления персоналом / К. Г. Тачанова, С. Е. Мягкова, Ю. Ю. Пашкевич // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами (УПИРР). — 2021.

2. Татевосян, С. А. HR-цифровизация: основные направления развития и факторы влияния / С. А. Татевосян // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. — 2023.

3. Уровень безработицы в России в мае обновил исторический минимум [Электронный ресурс] // РБК. — 2025. — URL: https://www.rbc.ru/economics/27/06/2025/67b3b2e59a79472b3f3c3e1f

4. Дементьева, А. Г. Цифровая трансформация управления персоналом: монография / А. Г. Дементьева. — М.: МГИМО-Университет, 2024.

5. НЦ «Экономика данных и цифровая трансформация государства» на 2025-2030 гг. // https://digital.gov.ru/target/naczionalnyj-proekt-ekonomika-dannyh-i-czifrovaya-transformacziya-gosudarstva

6. Корякина, Т. В. Цифровые технологии HR-менеджмента: ключевые направления развития и факторы влияния / Т. В. Корякина, А. И. Володина // Экономика, финансы, общество (ЭФО). — 2023.

7. Ломоносова, Н. В. Состояние и перспективы использования цифровых HR-инструментов российскими компаниями / Н. В. Ломоносова, Е. А. Якимова // Открытое образование. — 2020.

МЕТОДОЛОГИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ: ВЫБОР ИНСТРУМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ

Торбеев Е.Р., студент 4 курса
Научный руководитель – к.т.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Вданный момент большинство российских компаний вынуждены вести свою деятельность в условиях высокой волатильности внешней среды, санкционных ограничений, колебаний валютных курсов и процентных ставок. При такой ситуации управление финансовыми рисками уже не является конкурентным преимуществом, а становится обязательным условием экономической безопасности, эффективность управления напрямую зависит от качества применяемого методологического аппарата.

Основным этапом процесса риск-менеджмента на современном предприятии является количественная оценка финансовых рисков, которая позволяет перейти от качественного описания риска к его численному измерению вероятности и величины возможных потерь, но тем не менее, выбор конкретного метода оценки связан с определённой методологической проблемой. Заключается эта проблема в том, что в условиях неопределённости, сложно подобрать инструмент, который обеспечит достаточную точность при адекватных затратах.

Цельданной работы состоит в том, чтобы систематизировать методы количественной оценки финансовых рисков и обосновать критерии их выбора в условиях неопределённости. А также показать KRI в роли инструмента непрерывного мониторинга, дополняющего статичные оценки.

В экономической теории риск определяется как ситуация, при которой известны вероятности возможных исходов, а неопределённость как ситуация, при которой вероятности неизвестны или не могут быть объективно определены [1]. Но как показывает практика, финансовые риски находятся в так называемой «серой зоне», исторические данные дают возможность строить оценки, но структурные сдвигиделают эти оценки ненадёжными.

Количественные методы необходимы для преобразования неопределённости в измеримый риск, но каждый из методов имеет свои допущения. Поэтому выбор метода должен учитывать не только точность, но и устойчивость к нарушению исходных допущений.

На сегодняшний моментуниверсального метода не существует, а наиболее эффективная система оценки рисков строится на комбинации инструментов.

Исходя из качества, количества и характера входных данных, сложности проводимых расчётов и глубины анализа методы количественной оценки можно классифицировать следующим образом.

Анализ чувствительности является наиболее простым инструментом. Он позволяет определить, насколько сильно изменится этот показатель при изменении одного из исходных параметров [2]. Преимуществами анализа чувствительности являются наглядность, низкие требования к данным, простота интерпретации, а ограничениями является то, что такой анализ не учитывает взаимосвязи факторов и их вероятностный характер.

Сценарный анализ предполагает одновременное изменение нескольких факторов в рамках непротиворечивых сценариев, например оптимистичный, пессимистичный и наиболее вероятный. Такой анализ даёт более реалистичную картину, чем анализ чувствительности, но остаётся субъективным в плане выбора сценариев и их вероятностей, которые зависят от экспертных оценок.

Ещё одним методом в классификации количественных методов выделяют стресс-тестирование. По определению IMF стресс-тестирование это метод оценки чувствительности портфеля к существенным изменениям макроэкономических показателей или к

исключительным, но возможным событиям [3]. Стресс-тестирование отличается от сценарного анализа тем, что оно фокусируется на «тяжёлых хвостах» распределения и позволяет оценить запас прочностии как правило к стресс-тестированию прибегают в условиях кризисов, когда стандартные вероятностные модели перестают работать.

Метод Монте-Карло или ММК, сутью данного метода является процесс, который моделируется при помощи генератора случайных чисел [4]. Путём многократных итераций, которые доходят до десятковтысяч, получается распределение итоговых показателей, что позволяет оценить не только ожидаемые потери, но и вероятность их превышения. Главным недостатком этого метода является высокая ресурсоёмкость и необходимость обоснованного выбора законов распределения.

Value at Riskили VaR этостатистическая мера, котораядемонстрирует максимальные потенциальные потери с заданным уровнем доверия за определённое время.Особенно широко VaR применяется для оценки рыночных рисков таких как валютный, процентный и ценовой риск, но и у этого метода есть свои недостатки. Особенно сильной критике этот метод подверг Н. Талеб. Талеб известен тем, что впервые применил понятие «черный лебедь» - событие, случающееся крайне редко, но последствия которого могут изменить ситуацию на рынке кардинально, а зачастую меняют структуру рынка [5]. А в случае VaR именно«хвостовые» риски недооцениваются.

Сравнительная характеристика методов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика количественных методов оценки риска

Метод	Требования к данным	Сложность	Основные преимущества	Ограничения
Анализ чувствительности	Низкие	Низкая	Наглядность, простота	Не учитывает вероятности, только один фактор
Сценарный анализ	Средние	Средняя	Учитывает взаимосвязи	Субъективность выбора сценариев
Стресс-тестирование	Средние	Средняя	Оценка запаса прочности	Экстремальные сценарии маловероятны
Монте-Карло	Высокие	Высокая	Полное распределение вероятностей	Высокая ресурсоёмкость, сложность моделирования
Value at Risk	Высокие	Высокая	Интегральная оценка риска	Не учитывает «хвостовые» риски

В условиях неопределённости главным критерием выбора метода становится принцип соразмерности, под которым понимается, что сложность и стоимость анализа должны быть оправданы значимостью оцениваемого риска и ценностью принимаемого решения.

Для практической реализации этого принципа предлагается процедура представленная на рисунке 1.

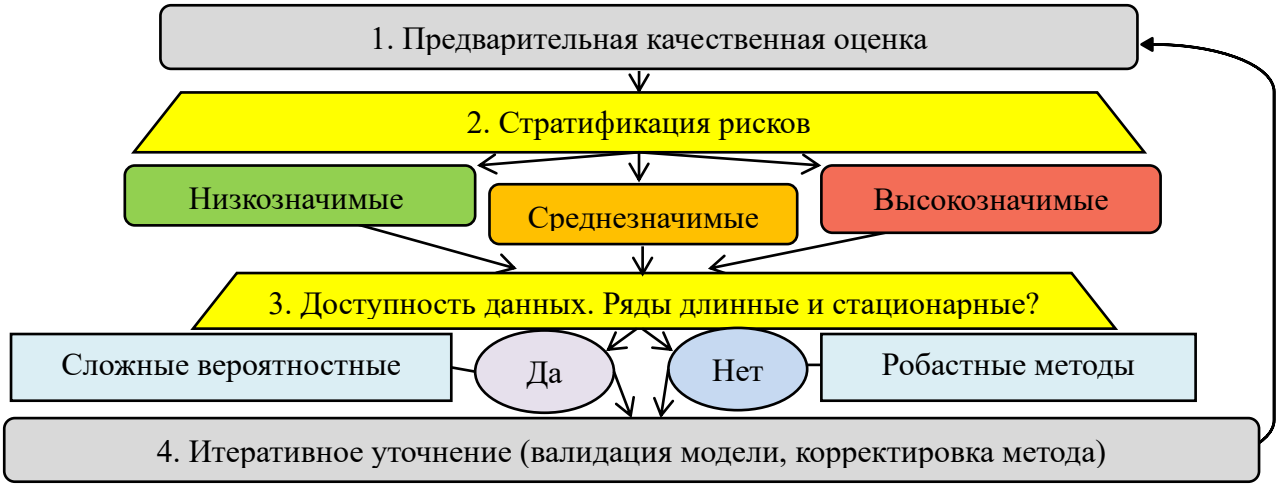


Рис. 1 – Алгоритм выбора метода количественной оценки финансовых рисков

Такой подход позволяет избежать двух крайностей, во-первых, упрощённости, когда значимые риски остаются недооценёнными, а во-вторых «гипертрофии сложности», когда дорогие модели используются для малозначительных рисков.

Количественная оценка риска не должна проводиться разово, для эффективного управления необходимо постоянно и непрерывно проводить мониторинг. А основным инструментом такого мониторингаявляются ключевые индикаторы риска или KRI.

KRI — это количественные показатели источников факторов (или признаков) риска [6]. В отличие от KPI, которые измеряют достижение целей, KRI измеряют угрозы, которые стоят на пути к достижению этих целей.

Эффективная система KRI должна удовлетворять требованиям представленным на рисунке 2.

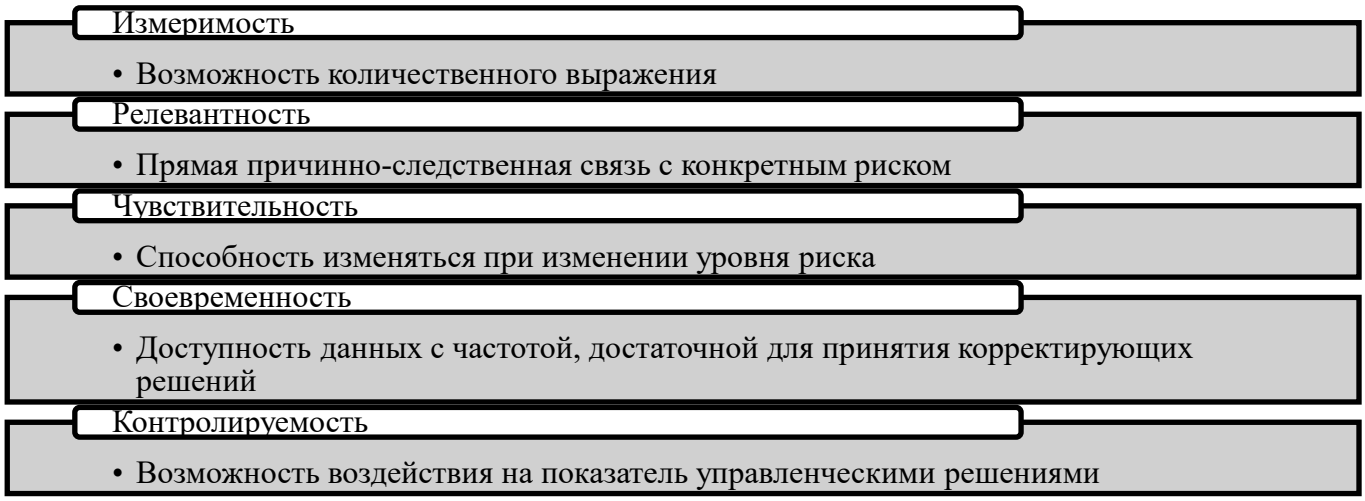


Рис. 2 – Требования к эффективной системе ключевых индикаторов риска

Главной методологической проблемой при внедрении KRI является установление пороговых значений или триггеров, которые разделяют допустимую зону от зоны, которая требует вмешательства. В условиях неопределённости классические, традиционные, статические пороги имеют некоторые недостатки. Во-первых, они не учитывают изменчивость внешней среды, а во-вторых, такие пороги провоцируют поведенческие искажения или же так называемую «подгонку» показателей под порог.

Альтернативой традиционным статическим порогам выступают динамические пороги, которые рассчитываются с учётом текущей волатильности и фазы экономического цикла. Например, порог может задаваться как:

$$\text{Порог} = \mu \pm k \cdot \sigma \quad (1)$$

μ — скользящее среднее;

σ — скользящее стандартное отклонение;

k — коэффициент, зависящий от риск-аппетита.

Представленный подход, используется в контрольных картах EWMA и позволяет автоматически приспособить и лучше адаптировать чувствительность мониторинга к изменению дисперсии процесса.

Для наилучшей наглядности и более чёткой визуализации KRI и порогов применяются риск-дашборды с цветовой индикацией по принципу «светофор», которые обеспечивают быстрое восприятие критичности ситуации.

По итогу данного анализа можно сформироватьвыводы и дать рекомендации для компаний, которые разрабатывают или совершенствуют систему количественной оценки финансовых рисков.

Во-первых, необходимо использовать комбинированный подход. Качественные методы использовать только для первичной идентификации и приоритизации рисков, а для наиболее значимых рисков использовать количественные методы, которые соответствуют принципу соразмерности.

Во-вторых, необходимо создать и вестиреестрKRI, а именно для каждого критического риска определить несколько ключевых индикаторов риска и установить периодичность мониторинга, а также ответственных за сбор данных.

В-третьих, внедрить динамические пороги, для этого необходимо отказаться от статичных порогов в пользу адаптивных, которые основаны на скользящих средних и волатильности. А для стратегических рисков применять стресс-тестирование вместо жёстких лимитов.

Так же как рекомендацию можно выделить автоматизацию сбора и визуализацию. Для большей эффективности можно использовать BI-платформы для автоматического расчёта KRI и формирования дашбордов, это существенно снизит трудоёмкость и позволит повысить оперативность.

И последней рекомендацией является регулярный пересмотр методов. В условиях неопределённости допущения, которые былизаложены в модели раньше, могут устаревать иименно поэтому необходимо проводить ежегодную валидацию моделей, а также при необходимости корректировать набор методов.

Подводя итог можно заключить, что количественная оценка финансовых рисков в условиях неопределённости требует взвешенного подхода к выбору инструментов, а универсального метода не существует.У каждого из рассмотренных в работе инструментов есть свои преимущества, ограничения и области применения. И только при грамотном комбинировании этих методов можно получить результат.

Основным критерием выбора методов является принцип соразмерности, а наиболее эффективной комбинацией признаётсяметодология, которая сочетает в себе качественную приоритизацию с количественным моделированием для ограниченного числа рисков, а именно рисков, входящих в критическую зону.

В современных условиях особенно важное значение приобретает организация непрерывного мониторинга на основе KRI с использованием адаптивных пороговых значений, которые учитывают волатильность внешней среды. Именно такой подход даёт возможность перейти от статичной оценки к проактивному управлению и повышает устойчивость предприятия в условиях неопределённости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Найт Ф. Риск, неопределённость и прибыль. — М.: Дело, 2003. — 360 с.

2. Воробьева, Т.В. Управление инвестиционным проектом : Курс лекций / Т.В. Воробьева — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 146 с. — ISBN 978-5-9556-0147-2. — URL: https://book.ru/book/918267 (дата обращения: 02.04.2026). — Текст : электронный.

3. Blaschke W., Jones T., Majnoni G., Peria S.-M. Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies, and FSAP Experience // IMF Working Paper. — 2001.

4. Гаврилова А. С. МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО В МОДЕЛИРОВАНИИ // Форум молодых ученых. 2019. №1-1 (29). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metod-monte-karlo-v-modelirovanii (дата обращения: 03.04.2026).

5. Буваев, Б. Л. Методика оценки рисков Value-at-Risk / Б. Л. Буваев // Научный журнал. – 2016. – № 5(6). – С. 31-35. – EDN VWXSMD.

6. Р 50.1.090-2014. Менеджмент риска. Ключевые индикаторы риска : рекомендации по стандартизации : утверждены и введены в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 октября 2014 г. № 1276-ст : дата введения 2015–12–01 / подготовлены Некоммерческим партнерством «Русское общество управления рисками» (РусРиск). – Москва :Стандартинформ, 2015. – 20 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ: ТРАНСФОРМАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Тулинов Ю.В., магистрант 2 курса
Научный руководитель - к.э.н., доцент **Цемба Н.М.**
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

Цифровизация экономики стала одним из определяющих факторов конкурентоспособности государств и отдельных хозяйствующих субъектов в XXI веке. Внедрение цифровых технологий перестало быть исключительно задачей ИТ-отделов и превратилось в стратегический императив, требующий пересмотра фундаментальных основ ведения бизнеса.

Традиционные бизнес-модели, основанные на физических активах и линейных процессах, стремительно уступают место моделям, где ключевым ресурсом выступают данные, а основным каналом взаимодействия - цифровые платформы.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью понимания механизмов адаптации и реализации новых бизнес-моделей в условиях нестабильности и высокой динамики технологических изменений.

Многие компании сталкиваются с «парадоксом цифровизации»: инвестируя в технологии, они не получают ожидаемого экономического эффекта из-за несоответствия организационной структуры и бизнес-логики новым условиям.

Целью исследования является анализ специфики реализации бизнес-моделей в процессе цифровизации экономики, выявление ключевых трендов и проблемных зон данного процесса.

В научной литературе под бизнес-моделью традиционно понимается логика создания, доставки и захвата ценности организацией. В контексте цифровой экономики это определение расширяется. Цифровая бизнес-модель характеризуется использованием цифровых технологий для фундаментального изменения предложений ценности и операционных процессов [1].

Ключевыми характеристиками цифровых бизнес-моделей являются:

Датацентричность: Данные становятся основным активом, используемым для оптимизации процессов и персонализации предложений.

Сетевой эффект: Ценность продукта или услуги растет по мере увеличения количества пользователей (характерно для платформ).

Гибкость и масштабируемость: Возможность быстрого изменения параметров бизнеса без пропорционального роста издержек.

Клиентоцентричность: Смещение фокуса с продукта на клиентский опыт (Customer Experience) и сервис.

Классификация цифровых бизнес-моделей включает в себя такие формы, как модели подписки (Subscription), шеринг-экономика (Sharing Economy), фриум (Freemium), экосистемы и платформенные посредники.

3. Механизмы реализации бизнес-моделей в цифровой среде

Процесс реализации новых бизнес-моделей в ходе цифровизации осуществляется через несколько ключевых механизмов.

Переход от трубопроводных моделей (pipeline), где ценность создается внутри компании и передается потребителю, к платформенным. Платформа выступает посредником, облегчающим взаимодействие между производителями и потребителями ценностей

(например, маркетплейсы, агрегаторы услуг). Это позволяет компаниям масштабироваться экспоненциально, не владея физическими активами партнеров.

Цифровизация позволяет трансформировать продажу продукта в продажу услуги. Примером является переход производителей оборудования на модель «оборудование как услуга» (Equipment as a Service), где оплата производится за фактически отработанные часы или объем продукции, что контролируется через IoT-датчики. Это меняет структуру выручки с разовой на регулярную (recurring revenue).

Крупные игроки экономики стремятся создать замкнутые экосистемы, объединяющие различные сервисы (финансы, логистика, развлечения, ритейл) вокруг единого идентификатора пользователя.

Реализация такой модели требует глубокой интеграции данных и процессов, часто через поглощение стартапов или партнерские соглашения.

Новая бизнес-модель, предполагающая получение дохода не только от основной деятельности, но и от анализа и продажи обезличенных данных, инсайтов или доступа к API. Это требует создания мощных подразделений аналитики и соблюдения строгих норм безопасности [2].

Проблемы и барьеры внедрения новых бизнес-моделей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Проблемы и барьеры при внедрении новых бизнес-моделей

Виды проблем	Барьеры
Технологический долг (Legacy Systems)	Наличие устаревших ИТ-систем затрудняет интеграцию новых цифровых решений и замедляет обмен данными в реальном времени
Организационное сопротивление	Консервативная корпоративная культура и неготовность персонала к изменениям часто становятся главным тормозом трансформации
Регуляторная неопределенность	Законодательство во многих сферах (криптоактивы, персональные данные, платформенная занятость) не успевает за технологическим развитием, создавая риски для бизнеса
Кибербезопасность	Повышенная зависимость от цифровых каналов увеличивает риски утечек данных и кибератак, что может разрушить репутацию компании и бизнес-модель целиком
Дефицит компетенций	Нехватка специалистов на стыке экономики, управления и технологий (data scientists, цифровые архитекторы).

Анализ практики ведущих компаний показывает, что успешная реализация бизнес-моделей в цифровой экономике требует холистического подхода. Изолированное внедрение технологий без изменения бизнес-процессов приводит к снижению эффективности.

Ключевым фактором успеха становится agile-управление, позволяющее быстро тестировать гипотезы и адаптировать бизнес-модель под изменения рынка.

Также важным аспектом является формирование партнерских сетей, так как ни одна компания не может обладать всеми необходимыми компетенциями внутри себя в условиях цифровой экосистемы [3].

Экономический эффект от реализации цифровых бизнес-моделей проявляется не только в росте выручки, но и в повышении операционной эффективности, снижении транзакционных издержек и повышении лояльности клиентов. Однако период трансформации часто сопровождается временным снижением финансовых показателей из-за высоких инвестиций в ИТ и переобучение персонала [4].

Выводы. Цифровизация экономики кардинально меняет ландшафт бизнес-моделей. Реализация новых моделей требует от компаний перехода от ресурсной логики к логике данных и сетей. Платформенные решения, экосистемы и сервитизация становятся доминирующими формами организации хозяйственной деятельности.

Вместе с тем, технологическая составляющая является лишь инструментом. Устойчивое конкурентное преимущество достигается за счет синергии технологий, обновленных бизнес-процессов и адаптивной организационной культуры. Будущее развитие исследований в данной области должно быть сосредоточено на вопросах регулирования цифровых платформ и оценке социального эффекта от трансформации бизнес-моделей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аузан, А. А. Экономика внимания: как цифровизация меняет бизнес-модели // Вопросы экономики. - 2021. - № 5. - С. 23-35.

2. Барановская, Т. П. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2021.

3. Гаврилова, О. В. Цифровая трансформация бизнес-моделей промышленных предприятий // Экономический анализ: теория и практика. - 2022. - Т. 18. - № 2. -С. 112-125.

4. Osterwalder, A., Pigneur Y. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. — Wiley, 2010.

ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ»

Тынянских О.Ф., студент 4 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Ровенских М.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Понятие «эффективность» прошло долгий путь трансформаций, отражая смену экономических парадигм: от классической трактовки как максимизации выпуска при минимуме затрат до современных многокритериальных моделей. Эволюция этого термина раскрывает логику развития всей экономической мысли. В XIX веке доминировал технократический подход, где эффективность измерялась производительностью труда. XX век принес Парето-оптимальность и идеи аллокационной эффективности. Сегодня, в постиндустриальную эпоху, на первый план выходят институциональные, информационные и экологические аспекты. Исследование этой эволюции необходимо для понимания того, как экономика адаптируется к усложняющимся вызовам современности.

Исторические изыскания показывают, что термин начал использоваться во второй половине XVII столетия в работах англичанина В. Петти, которого справедливо считают основоположником классической политической экономии. В ту пору автор применял это слово для оценки результативности различных явлений и процессов, протекавших в государственных и частных структурах. Однако, как отмечается в современной литературе [2], тогда «эффективность» еще не воспринималась как самостоятельная экономическая абстракция.

Восемнадцатое столетие не принесло кардинальных изменений в трактовку. Французский экономист Ф. Кенэ употреблял понятие примерно в том же значении, что и его английский предшественник [2]. Категория по-прежнему оставалась вспомогательным инструментом описания, не претендуя на роль фундаментальной научной единицы.

Девятнадцатый век стал временем серьезных сдвигов. Д. Рикардо предложил рассматривать эффективность через призму превышения полученного результата над произведенными затратами [3]. Это был шаг от констатации факта к сравнению.

Примерно в тот же период, но с иных позиций, подошел к вопросу представитель неоклассического направления В. Парето, исследования которого ознаменовали переход от технологических к распределительным критериям. Он предложил понятие «оптимум», характеризующее состояние экономики, при котором невозможно улучшить положение хотя бы одного индивида без ухудшения положения другого. В его понимании эффективность описывает такое состояние производства, при котором все наличные ресурсы задействованы полностью. Достичь большего выпуска одного блага здесь можно, только пожертвовав объемом другого. Так в теорию вошла идея оптимальности распределения, в которой акцент перенесен с абсолютных показателей (максимум выпуска) на относительную сбалансированность интересов. Последующие исследования выявили ограничения парето-критерия: сложности со справедливостью распределения (бедный может оставаться в нищете), сам критерий статичен по своей природе и не учитывает динамические эффекты. Кроме того, при наличии нескольких парето-оптимальных вариантов сложность представляет выборединственного варианта. Тем не менее именно работы Парето заложили основы современного понимания эффективности как многомерной категории [4].

Конец 1920-х годов ознаменовался усложнением промышленного производства, что повлияло и на теоретические построения. Как отмечается в исследовании Б. Гусакова [5], исследователи того периода сформулировали важное условие: достижение поставленной цели признавалось необходимым компонентом эффективной работы предприятия. Вместе с тем подчеркивалось, что одного лишь результативного использования ресурсов для полноценной эффективности недостаточно.

Особое место в эволюции понятия эффективности в начале 1920 гг. занимают работы Гаррингтона Эмерсона, американского теоретика менеджмента. В своей работе «Двенадцать принципов производительности» он перевел абстрактную идею эффективности на язык конкретных управленческих практик. Эмерсон использует категорию «производительности» как отношения фактических результатов к идеально запланированным. В его исследованиях эффективность — это не максимальное напряжение сил работников, а устранение потерь и рациональная организация трудовых процессов. Его принципы (точное знание, диспетчеризация, нормы и расписания) легли в основу научной организации труда.

Советская экономическая наука в 1920-1930гг внесла фундаментальный вклад в развитие теории эффективности. Работы Канторовича, Немчинова, Новожилова, Фельдмана, Кондратьева заложили основы современной теории оптимального распределения ресурсов и экономико-математического моделирования на макроуровне. Однако особенность политического уклада наложило свой отпечаток на исследования: ученые делают акцент на социальную составляющую эффективности, что было обусловлено идеологическими установками, но одновременно отражало реальную потребность в учёте человеческого фактора.

Конец 1950-х — первая половина 1960-х годов стали переломным моментом. После выхода работ С.Г. Струмилина, Т.С. Хачатурова, С.С. Сергеева и их коллег теория эффективности обретает уже современное звучание. Многие авторы сходятся во мнении: эффективность деятельности определяется через соизмерение производственного результата с понесенными затратами [5; 7]. На передний план выходит стремление к максимизации — получению наибольшей отдачи на единицу вложений, либо, наоборот, к минимизации затрат для достижения желаемого итога.

В конце XX века ученые приходят к необходимости различать категории «эффект» и «эффективность». Как подчеркивается в работе Д.И. Зайкина и И.В. Косоруковой [1], эффект представляет собой абсолютный достигнутый результат. Эффективность же — величина относительная, отражающая отношение полученного итога к затратам всех видов ресурсов. Это комплексный показатель, тесно связанный с идеей интенсивного развития.

Сегодняшний этап развития экономической мысли отличается плюрализмом мнений. В узком смысле эффективность определяют, как способность системы производить экономический эффект в период деятельности (потенциальная составляющая) и как действительное производство такого эффекта (фактическая сторона) [7]. Однако данное определение, замечают критики, не учитывает конкретные условия и целевые ориентиры.

Расширенную трактовку предлагает А.Н. Асаул. Автор рассматривает эффективность как качественную категорию, связанную с интенсивностью развития производства. Здесь важны не только результат, но и интенсивность функционирования системы, а также уровень организованности [5].

Е.Н. Чижова настаивает на взаимосвязи научно-технического, социально-экологического и экономического эффектов. Каждый из них разный по своему качеству, поэтому их простое суммирование для получения обобщающего результата она считает некорректным [8].

Отдельного внимания заслуживает взгляд, восходящий к К. Марксу [9], согласно которому эффективность капиталистического производства заключается в том, чтобы при минимуме авансированного капитала получать максимум прибавочной стоимости. Этот ресурсно-затратный подход оказался чрезвычайно устойчивым.

Польский исследователь Я. Зеленевский внес важное уточнение: он предложил считать деятельность более эффективной, чем ближе ее итог к целевым показателям. При этом отношение результата к затратам он называл экономичностью, разводя тем самым две разные категории [10].

Среди западных авторов популярна позиция К. Макконнелла и С. Брю [11]. В их знаменитой книге «Экономикс» экономическая эффективность характеризуется через связь между количеством использованных ресурсов и объемом выпущенного продукта. Получение

большего количества продукции от тех же затрат они трактуют как повышение эффективности, а снижение — как ее падение.

К. Эклунд [12] предлагает лаконичную формулировку: эффективность подразумевает, что необходимые товары производятся за счет необходимых ресурсов. Л.Н. Нехорошева [13] определяет экономическую эффективность через сопоставление двух величин — экономического эффекта и размера производственных затрат либо ресурсов.

В российской науке последних лет И.В. Герсонская [14; 15] характеризует эффективность как полезный итог, общественно значимый результат какой-либо деятельности. А.Н. Меновщикова и В.А. Кокшаров [16] интерпретируют ее как отношение суммарного полезного эффекта к совокупным затратам.

Обобщая все многообразие, можно согласиться с А.Б. Афанасьевой [17], констатирующей, что базовым остается определение экономической эффективности деятельности предприятия как соотношения результатов экономической деятельности и затрат или ресурсов.

Цифровая трансформация 2010–2020 гг.кардинально изменила методологию и инструментарий исследований эффективности. Если ранее анализ опирался на дискретные статистические данные, то сегодня распространение Big Data, технологий интернета вещей (IIoT) и ERP-систем позволяет перейти к мониторингу эффективности в режиме реального времени. Алгоритмы машинного обучения и цифровые двойники предприятий дают возможность моделировать тысячи сценариев использования ресурсов, находя оптимум, недоступный традиционным методам.В то же время цифровизация породила проблему «черных ящиков» — когда высокая вычислительная эффективность модели соседствует с полной непрозрачностью ее внутренних механизмов для человека.

Теоретические исследования«эффективности»в настоящее время характеризуются интеграцией неоклассического подхода с поведенческой экономикой и теорией сложных систем. Широкое распространение получили методы стохастической границы и анализа среды функционирования, позволяющие сравнивать эффективность компаний и целых экономик с учетом неоднородности внешних условий. Трендом последнего десятилетия стало включение в модели внешний факторов — углеродного следа и социального воздействия. Так возникла концепция «устойчивой эффективности», которая балансирует между экономическим ростом, экологическими ограничениями и социальным равенством[18].

Таким образом, хронологическое упорядочивание определений позволяет увидеть главное в исследованиях: при всех различиях в деталях, ядро категории «эффективность» остается неизменным — это относительное соизмерение достигнутого с затраченным. Однако современное понимание требует учета не только экономической, но и социальной, экологической и управленческой составляющих. Только такой комплексный взгляд делает категорию действительно работоспособным инструментом анализа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайкин Д.И., Косорукова И.В. Анализ понятия «эффективность» и методов оценки эффективности предприятий. — Москва: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2020. — 85 с.

2. Дроздов В.В. Франсуа Кенэ: Основоположник физиократии, его экономическая теория и программа : учебное пособие. — 2-е изд., доп. — 2025.

3. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения. — М.: ЮРАЙТ, 2023. — (Серия: Антология мысли).

4. Парето В. Учебник политической экономии / пер. с фр. — 2-е изд. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2024.

5. Гусаков Б. Эволюция понятия «эффективность» // Наука и инновации. — 2026. — С. 59.

6. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности / пер. с англ. — Изд. стереотип., 2025.

7. Родионова В.Н., Каблашова И.В., Логунова И.В., Кривякин К.С. Методический подход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях // Организатор производства. — Воронеж: ВГТУ, 2022. — Т. 30, № 1. — С. 36.

8. Дрещинский В.А. Основы проектирования и развития организаций : учебник для вузов. — М.: Юрайт, 2026. — 408 с.

9. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии : в 3 т. / пер. с нем., фр., англ. — М.: Эксмо, 2024.

10. Зеленевский Я. Организация трудовых коллективов / пер. с польск. — М.: Экономика, 1971. — 311 с.

11. Макконнелл К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика. — 21-е изд. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2025.

12. Эклунд К. Эффективная экономика — шведская модель / пер. со швед. — М., 1991. — 466 с.

13. Нехорошева Л.Н. Экономика организации (предприятия). — Минск: БГЭУ, 2017.

14. Герсонская И.В. Научные подходы к экономической категории «эффективность государственного сектора» // Вестник Евразийской науки. — 2020. — № 2.

15. Герсонская И.В. Содержание и сущность экономической категории «эффективность государственного сектора экономики» // Азимут научных исследований: экономика и управление. — 2020. — Т. 9, № 3(32). — С. 118–122.

16. Меновщикова А.Н., Кокшаров В.А. Показатели эффективности производства предприятия // Интерактивная наука. — 2022. — № 9 (74). — С. 20.

17. Афанасьева А.Б. Оценка эффективности деятельности предприятия // Молодой ученый. — 2022. — № 37 (432). — С. 27-29.

18. АлимхановаА.Н., Мицель А. А.Многопродуктовая модель оценки эффективности безопасной деятельности предприятий // Доклады ТУСУР. 2022. - №1. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mnogoproduktovaya-model-otsenki-effektivnosti-bezopasnoy-deyatelnosti-predpriyatiy

К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИЯХ АНАЛИЗА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Устимов В.Ю., аспирант
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Введение

Российская экономика для своего стабильного и устойчивого прогресса активно применяет преобразования и обновляет свои основы. Необходимым критерием для развития являются: применение передовой отраслевой практики, современных технических и технологических решений, внедрение последних научных открытий ученых всего мира. На основании изложенных критериев видно, как важна инновационная деятельность, которая обеспечивает развитие экономики предприятий и государства в целом.

Инновация — это новшество, которое уже нашло практическое применение и позволяет заметно повысить эффективность товаров или производственных процессов. При этом такое решение должно быть востребовано на рынке.

По своей сути инновация — итог интеллектуального и творческого труда человека. Она рождается на стыке фантазии, изобретательности и рационального подхода: в её основе могут лежать как принципиально новые открытия, так и усовершенствование существующих решений.

Для более подробного рассмотрения инновационной деятельности разделим инновации на три группы:

- технологические инновации;
- организационные инновации;
- маркетинговые инновации.

Более подробно рассмотри каждую из данных групп инновации.

Технологические инновации подразумевают под собой итоговый результат инновационной деятельности, который заключается в получении нового/усовершенствованного продукта (услуга также является продуктом) или способа производства продукта/оказания услуги при условии возможности его применения в практическом русле. Технологические инновации по результату имеют либо новый продукт, либо снижение себестоимости продукта за счет модернизации или применения нового технического решения в производственном процессе, который помогает снизить себестоимость продукта.

Организационные инновации связаны с изменениями во введении бизнес-процессов, рабочих мест и структурой, внешних коммуникаций. Данные изменения направлены на увеличение эффективности компании/предприятия за счет снижения на руководящем персонале, снижения количества работников за счет уменьшения транзакционной нагрузки, оптимизацию бизнес-процессов, что приводит к увеличению производительности труда сотрудников и открытию перспективных активов на рынке.

Маркетинговые инновациисвязаны с изменениями в упаковке продукта или его дизайне, применение новых методов презентации продукта или услуги, активное рекламирование, направленное на продвижение продукта на рынке, применение новых стратегий по формированию цены.

Об инновационном анализе или анализе инновационной деятельности

Инновационная деятельность может иметь краткосрочные затраты или долгосрочные затраты трудового времени/ресурсов, а следовательно, и финансирование. Под основной целью анализа инновационной деятельности скрывается ряд взаимосвязанных задачи, но которые в своем результате должны прийти к выявлению скрытых резервов для эффективного

использования предлагаемых инноваций для хозяйствующего объекта (хозяин бизнеса, государство и т.д.).

Опишем ряд задач, которые решаются через анализ инновационной деятельности (в перечислении будет использоваться аналог – проект (по смыслу):

- определение целесообразности проекта (кому интересно, насколько необходимо);
- исходные данные (база данных для анализа, четка структура субъектов, принимающих участие в реализации проекта);
- прогноз финансовых показателей по результату внедрения инновационного проекта;
- оценка через ключевые показатели результатов проекта;
- оценка всех связанных рисков в ходе реализации проекта или по итогам проекта;
- поиск источников финансирования из внутренних резервов/фондов или сторонних инвесторов;
- по результатам оценки поиск путей снижения финансовых затрат на проект;
- обосновать целесообразность или корректность управленческих/технических решений по реализации проекта.

На основании изложенных выше задач, которые решаются во время инновационного анализа, можно сделать вывод, что инновационная деятельность может целесообразна или нет.

Оценка инновационной деятельности в Российской Федерации основывается на статических показателях, которые приведены в форме «Сведения об инновационной деятельности организации» (утверждена приказом Росстата №3 от 11.01.2024). Данная форма включается в себя следующие разделы:

- общие сведения о предприятии;
- инновационная активность за предыдущие 3 года;
- указание полных данных о предприятии или юридическом лице, которое является инициатором и разработчиком инновации (если лица разные, то приоритет отдается разработчику);
- указание количества с подробным описанием причин, по которым инновации не реализованы или приостановлены за предыдущие 3 года;
- указание затрат на инновационную деятельность с разделением на источники финансирования и разделением на виды затрат;
- предполагаемые инновации в период с текущего года до плюс три4
- способы защиты инноваций от их копирования и несанкционированного применения/распространения.

Из приведенных параметров видно, что они направлены на сбор данных о применяемых, примененных или о планах по инновационной деятельности. Данная информация помогает государству оценить уровень макроэкономики и поставить цели по развитию научно-технической политики на ближайшее время, а также сравнить их с направлением развития других стран. Для оценки инновационной деятельности на уровне предприятия необходимо больше

Наиболее подробно метода анализа инновационной деятельности описаны в учебнике для вузов «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности» под авторством Дениса Владимировича Лысенко. Денис Владимирович в своем учебнике выделяет следующие этапы анализа инновационной деятельности:

1. анализ S-кривых жизненного цикла инноваций;
2. экономический анализ (финансы и денежные потоки) инновационной деятельности;
3. анализ активности инноваций в учреждении.

Анализ S-кривых изучает динамику объемов реализации и прибыли за период времени по отрасли. Жизненный цикл инновационной деятельности состоит из четырех фаз:

1. Зарождение – связано с проведением НИОКР;
2. Освоение новых технологий предприятием;
3. Распространение и тиражирование на другие предприятия;
4. Внедрение на всех возможных этапах производства.

S-образная логистическая кривая в отношении инновационных процессов отражает характер развития продукта или технологии от начального к конечному состоянию. Экономически она выражает зависимость результата инновационной деятельности от затрат на достижение этого результата, которая носит универсальный характер. На нее не влияют параметры, которые используются для оценки процесса развития и (или) прогнозирования и мониторинга динамики полезных свойств. В качестве анализируемых технологических параметров (их значения отражаются по оси ординат) могут быть использованы технические характеристики продукта или технологии, описываемые с точки зрения их динамики во времени (например, хронологические данные о динамике отношения яркости к потребляемой мощности для электрических ламп накаливания или коэффициент полезного действия двигателя внутреннего сгорания). Но данная кривая может строиться и на основе экономических данных, таких как зависимость кумулятивного дохода или прибыли, число потребителей, объемы продаж в натуральном выражении и др. В качестве аргумента (ось абсцисс) используются не только временные ряды, но и другие затраты (например, сумма вложенных инвестиций, число работающих в отрасли и др.).

Экономический анализ решает задачи сметного контроля и управления инновационной деятельностью. Оценивает различных факторов на выполнение плана доходов и расходов при реализации инновационного проекта. В ходе анализа необходимо выделить влияние следующих факторов: объем производства и реализации продукции (товаров, услуг); цены на продукцию и исходные производственные ресурсы (приобретаемые товары); нормы расхода производственных ресурсов (расход материалов, затраты труда и т.д.).

Анализ инновационной активности в организации — это оценка интенсивности осуществления инновационных проектов, стремления к инновационному росту и развитию. Такой анализ позволяет:

- оценить инновационный потенциал организации;
- выявить перспективы инновационного роста и развития;
- оценить реальные возможности реализации инновационных проектов определённого типа и направленности.

Инновационная активность показывает готовность организации к обновлению основных элементов системы и восприимчивость технологического процесса к инновациям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бейнар, И. Управление инновациями (иллюстрированные избранные темы) : учебное пособие / И. Бейнар. — Москва : Университетская книга, 2021. — 80 с.

2. Алексеева, М. Б. Анализ инновационной деятельности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 303 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс)

3. Латыпова, Э. А. Современные подходы к анализу инновационной деятельности предприятий / Э. А. Латыпова // Актуальные исследования. — 2022. — № 12 (91). — С. 64–66. — URL: https://apni.ru/article/3908-sovremennie-podkhodi-k-analizu-innovatsionnoj (дата обращения: 12.02.2026).

4. Федеральная служба государственной статистики. Приказ от 11 января 2024 г. № 3 «О внесении изменений в отдельные указания по заполнению форм федерального статистического наблюдения».

РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Шкабарова В.В., студент 4 курса
Семёнова С.В., ассистент, к.э.н.
Научный руководитель - доцент, к.э.н. **Новикова О.А.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Культура безопасности складывается из систематической работы от поиска причин несчастных случаев до разработки методик по их устранению.Стратегию по борьбе с травматизмом важно внедрять на стадии формирования организации, так как деятельность промышленного предприятия всегда имеет ряд рисков.Каждый сотрудник работает с опасными промышленными объектами, которые являются основой деятельности организации и причиной большинства происшествий, связанных с нарушением технологии их использованияи соблюдения требований техники безопасности.

Культура безопасности не строится на выполнении одних инструкций и проведении инструктажей, она основывается на приоритетности сохранения жизни и здоровья, осмысленном понимании всеми сотрудниками предприятия необходимости соблюдения установленных требований в отношении промышленной безопасности. Именно поэтому стоит работать с отношением работников к системе безопасности, а именно человеческим фактором.Если сотрудники будут заинтересованы не только выполнять свои профессиональные обязанности, но и при этом соблюдать установленные правила охраны труда, то количество травматизма значительно сократится.

Ни один сотрудник добровольно не хочет нарушать требования безопасности подвергая себя риску. Зачастую, нарушения происходят, если сотрудники недостаточно компетентны, плохо ознакомлены с рисками своей деятельности, недостаточно опытны или предъявляемых требований слишком много.Руководству необходимо выстроить рабочие процессы таким образом, чтобы у сотрудников даже не могло возникнуть мысли, что-то нарушить, а требования безопасности должны быть понятными и логично изложенными. В этом может помочь развитие лидерства.

Казалось бы, все подчиненные -взрослые люди, каждый управляет своим поведением самостоятельно, но на самом деле они все равно воспринимают лидера как пример (яркой иллюстрацией будет ношение масок, если руководитель ее не носит, то и подчиненные тоже).Роль руководителя здесь сложно переоценить. Начиная с себя, лидер выстраивает работу всего коллектива, вовлекает, коммуницирует, передает новые требования сотрудникам, мотивирует их и ставит цели. В первую очередь, своим примером показывает собственное отношение и подход к безопасности.

Система управления промышленной безопасностью включает в себя комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых предприятием и связанных между собой. Одним мероприятием не изменить прежних устоев, поэтому для большей результативности действия должны выполняться в комплексе. Изменить систему сразу -это дорого и долго для любого предприятия, поэтому необходимо искать ключевую причину, из-за которой происходят застои в совершенствовании существующей системы. Начинать стоит с небольших шагов, которые зачастую приводят к весомым результатам. Это можно сделать через:

1. Обучение сотрудников
2. Повышение квалификации
3. Проведение дней безопасности
4. Проведение групповых тренингов
5. Изменение системы мотивации

Мотивация является стимулом для самосовершенствования работников. Если человек знает, что его усилия будут замечены и оценены по достоинству, то он сам будет более ответственным. Сотрудник, который мотивирован не только финансово, но и морально, гораздо реже нарушает корпоративные нормы и правила. Внутренняя вовлечённость в процессы компании напрямую влияет на уровень самоконтроля и соблюдение трудовой дисциплины. Организации, применяющие комплексную систему мотивации, видят заметный эффект: сотрудники реже опаздывают, лучше соблюдают инструкции и даже проявляют инициативу в вопросах безопасности. Это особенно важно на производствах, где несоблюдение дисциплины может привести к аварийным ситуациям.

Один из эффективных методов мотивации- нематериальное поощрение:

1. Публичное признание успехов
2. Карьерное продвижение
3. Возможность обмена опытом
4. Свобода выбора в рамках задач

Всё это укрепляет внутреннюю мотивацию и снижает потребность в постоянном контроле сверху.Помимо личной мотивации, важно создать комфортные условия в коллективе, где работники будут работать в команде, что объединит их и создаст атмосферу поддержки и доверия. Это важно не только для организации рабочего процесса, но и для повышения уровня коммуникации.

Существует такое понятие, как небезопасное условие. Это ситуация, которая может привести к происшествию и является результатом небезопасного действия/бездействия. Поэтому необходимо дать понять сотрудникам, что вмешиваться, когда они видят небезопасное действие другого работника, это возможность предотвратить происшествие или несчастный случай.

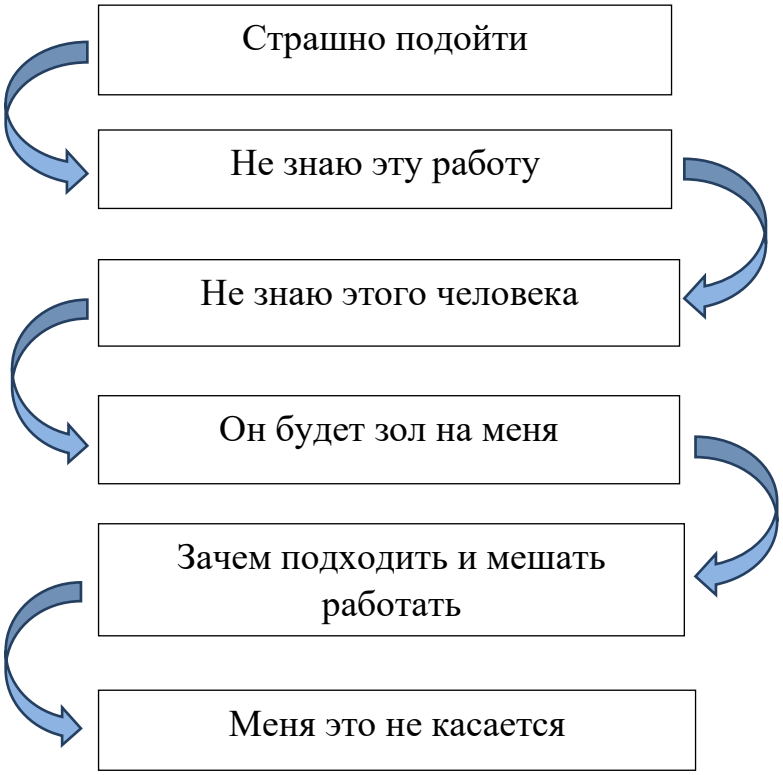


Рис. 1 – Основные причины бездействия при обнаружении небезопасного поведения другого работника.

Данные причины не должны стоять на пути предотвращения выполнения небезопасных действий, так как даже страх перед другим человеком не должен останавливать сотрудника, если существует возможность сохранить жизнь и здоровье другого человека. Основной задачей руководителей и производственных менеджеров является изменение поведения и отношения к безопасности, путем наблюдения, общения и конкретных продуманных действий, согласованных с сотрудниками.

Подводя итог, можно сделать вывод, что человеческий фактор оказывает значительное влияние на совершенствование культуры безопасности. А если быть точнее, то культура безопасности строится на поведении и осознанном восприятии рисков производственной средыработниками предприятия. При работе в системе с техникой и другими сотрудниками человек может стать причиной аварийных ситуаций из-за физических и психологических особенностей организма. В большинстве случаев человеческий фактор связывают с рядом негативных последствий, хотя он может включать в себя способность принимать нестандартные решения в критических ситуациях и становится отправной точкой при переходе культуры безопасности на новый уровень.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захаров П. В. Культура безопасности труда: Человеческий фактор в ракурсе международных практик / П. В. Захаров. – Москва: Интеллектуальная Литература, – 2021. – С. 128. URL: https://e-univers.ru/info/publishers/izdatelstvo_intellektualnaya_literatura/ (дата обращения 27.02.2026).

2. Hofstede, Geert (2011). Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context. Online Readings in Psychology and Culture, Unit 2. URL: http://scholarworks.gvsu.edu/orpc/vol2/iss1/8 (дата обращения 27.02.2026).

3. Hofstede, G. Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values. / G. Hofstede. – California: Sage Publications. – 1980. – 475 p. – ISBN-13: 978-0803913066.

4. Абрамов Н. Р. Формирование культуры безопасности как элемент стратегии развития предприятия // Безопасность труда в промышленности. – 2023. – № 4. – С. 12-18.

5. Vision Zero: Концепция нулевого травматизма //Комитет по труду и занятости населения. – Санкт–Петербург. 2023. URL: https://ktzn.gov.spb.ru/ohrana-truda/koncepciya-nulevogo-travmatizma-vision-zero/ (дата обращения 27.02.2026).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА И ВНЕДРЕНИЯ BI-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Шевченко А.И., студент
Научный руководитель - к.э.н., доцент, **Цемба Н.М.**,
Старооскольский филиал ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Старый Оскол

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования обусловлена возрастающей сложностью управленческой среды и необходимостью повышения эффективности принятия решений в современных организациях. В условиях динамично изменяющейся экономической ситуации, усиления конкурентной борьбы и цифровой трансформации бизнеса качество управленческих решений становится ключевым фактором успеха организаций. Особое значение при этом приобретает человеческий фактор, поскольку именно персонал организации выступает основным исполнителем и реализатором принимаемых управленческих решений.

Однако в контексте стратегического управления именно финансовый аспект выступает той базовой платформой, которая объединяет усилия всех подразделений для достижения генеральной цели — максимизации ценности бизнеса. Отсутствие четкой финансовой стратегии или ее рассогласование с общей стратегией развития приводит к неэффективному распределению ресурсов, потере финансовой устойчивости и, в конечном итоге, к снижению конкурентоспособности [2, 4]. Теоретической базой исследования послужили работы отечественных и зарубежных ученых в области теории управления, теории принятия решений, управления человеческими ресурсами и организационного поведения. Значительный вклад в разработку проблематики внесли такие исследователи, как И. Ансофф [1], Р. Каплан, Д. Нортон [3], а также российские ученые: И.А. Бланк [2], В.В. Ковалев [4], О.В. Ефимова. В представленном тексте раскрывается комплексный характер управленческих решений, выделяются их организационная и социальная сущность. Организационный аспект подчеркивает системный характер управления, необходимость регламентации процессов и создания условий для эффективной деятельности персонала. Социальный аспект акцентирует внимание на человеческом измерении управления, важности учета мотивационных механизмов и ценностных ориентаций сотрудников.

ПОНЯТИЕ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ BI-ПЛАТФОРМ

В современной экономической науке категория «финансовая стратегия» претерпела значительную эволюцию — от узко функционального понимания как набора методов управления денежными потоками до понимания ее как фундаментальной основы стратегического управления [4]. Финансовая стратегия представляет собой генеральный план действий по обеспечению предприятия необходимыми финансовыми ресурсами и оптимизации структуры капитала для достижения долгосрочных целей развития [2].

Экономическая сущность финансовой стратегии раскрывается через три взаимосвязанных аспекта:

Ресурсный аспект. Финансовая стратегия определяет источники формирования капитала (собственные и заемные), их структуру и стоимость. Она отвечает на вопрос, где и на каких условиях привлечь ресурсы, необходимые для реализации товарно-рыночной стратегии [7].

Распределительный аспект. Стратегия задает пропорции распределения финансовых результатов между потреблением, накоплением и инвестированием, обеспечивая баланс между текущей ликвидностью и долгосрочным ростом [6].

Адаптационный аспект. В условиях нестабильности внешней среды финансовая стратегия выступает инструментом адаптации, позволяя предприятию своевременно реагировать на изменения конъюнктуры финансовых рынков, налогового законодательства и макроэкономических показателей [1].

Ключевое отличие финансовой стратегии от тактического финансового менеджмента заключается во временном горизонте и степени влияния на стоимость бизнеса. Если тактические решения (оперативное управление дебиторской задолженностью, краткосрочное кредитование) направлены на поддержание текущей платежеспособности, то стратегические решения определяют траекторию роста капитализации в долгосрочной перспективе (3–5 лет и более) [4, 7].

Целеполагание в финансовой стратегии носит иерархический характер. Генеральной (главной) целью финансовой стратегии традиционно считается максимизация рыночной стоимости (капитализации) предприятия, что в современной теории корпоративных финансов признается универсальным критерием эффективности управления [6]. Для непубличных компаний генеральной целью может выступать максимизация чистых активов или обеспечение устойчивого роста собственного капитала [2].

Достижение генеральной цели финансовой стратегии реализуется через систему подцелей стратегического уровня, каждая из которых отражает ключевые аспекты долгосрочного финансового развития. Прежде всего, речь идет о финансовой устойчивости и независимости, то есть обеспечении такого состояния финансовых ресурсов, при котором предприятие способно своевременно исполнять свои обязательства и развиваться преимущественно за счет собственных средств [4]. Важнейшей подцелью выступает оптимизация структуры капитала, что предполагает достижение такого соотношения собственных и заемных источников финансирования, которое обеспечивает минимальную средневзвешенную стоимость капитала (WACC) при сохранении допустимого уровня финансового риска [7]. Наконец, ключевой целевой ориентир представляет собой рентабельность собственного капитала (ROE), понимаемая как обеспечение уровня доходности, который не только удовлетворяет интересы собственников, но и может быть реинвестирован для поддержания устойчивых темпов роста бизнеса в долгосрочной перспективе [6].Задачи финансовой стратегии представляют собой конкретизацию общих целей применительно к ключевым функциональным областям финансового управления. Среди них особое значение приобретают исследование и оценка внешних и внутренних факторов финансовой среды, позволяющие учитывать динамику рыночной конъюнктуры и внутренние возможности организации [1]. Завершает перечень стратегических задач обеспечение синхронизации денежных потоков во времени, что служит основой для поддержания платежеспособности и финансовой устойчивости в долгосрочной перспективе [6].

При этом выбор конкретного типа финансовой стратегии в системе стратегического управления не является произвольным, а определяется совокупностью факторов, включая стадию жизненного цикла организации, ее отраслевую принадлежность и сложившуюся конкурентную позицию [5]. Обобщение научных подходов позволяет выделить три базовых типа стратегий — агрессивную, умеренную и консервативную, сравнительная характеристика которых представлена в таблице 1 [2, 4].

Таблица 1 – Сравнительный анализ типов финансовых стратегий предприятия

Критерий сравнения	**Агрессивная стратегия**	**Умеренная стратегия**	**Консервативная стратегия**
Цель	Максимизация рентабельности за счет эффекта финансового рычага	Оптимизация соотношения «доходность-риск»	Минимизация финансовых рисков

Критерий сравнения	Агрессивная стратегия	Умеренная стратегия	Консервативная стратегия
Структура капитала	Высокая доля заемного капитала (>70%)	Оптимальная структура (50/50 или 60/40)	Преобладание собственного капитала (>70%)
Дивидендная политика	Низкие дивиденды, реинвестирование прибыли	Стабильные выплаты с учетом инвестиционных потребностей	Высокая доля дивидендов, низкий уровень реинвестирования
Инвестиционная активность	Высокая, с использованием заемных средств	Умеренная, преимущественно за счет прибыли	Низкая, преимущественно краткосрочные вложения
Уровень риска	Высокий риск банкротства	Умеренный рыночный риск	Низкий риск потери платежеспособности
Типичная стадия ЖЦО	Рост (экспансия)	Зрелость	Спад, кризис

Как следует из представленных данных, выбор типа стратегии не является произвольным. Например, на стадии «Зрелость» предприятие, как правило, стремится к умеренной стратегии, чтобы поддерживать достигнутые конкурентные преимущества без чрезмерной нагрузки на финансовый механизм [5]. В то время как на этапе активного роста (стадия «Детство» или «Юность» по классификации И. Адизеса) компания вынуждена прибегать к агрессивной стратегии финансирования, что требует от системы стратегического управления высокой компетенции в области риск-менеджмента [1].

В классическом стратегическом менеджменте (М. Портер, И. Ансофф) выделяют три уровня стратегий: корпоративную (портфельную), конкурентные (деловые) и функциональные [1, 5]. Долгое время финансовая стратегия рассматривалась исключительно как функциональная (подчиненная) по отношению к маркетинговой или производственной стратегии. Однако современная парадигма управления, основанная на концепции стоимостного подхода (Value Based Management, VBM), пересматривает эту иерархию [6].

В рамках концепции стоимостного подхода (Value Based Management, VBM) любые управленческие решения — будь то в сфере маркетинга, производства или инноваций — оцениваются прежде всего с точки зрения их влияния на стоимость компании. При таком ракурсе финансовая стратегия перестает быть просто функциональной составляющей и приобретает статус метастратегии, выступая в роли интегрирующей надстройки, объединяющей все направления деятельности [3]. Экономическая сущность данного подхода заключается в том, что именно финансовые критерии, такие как чистая приведенная стоимость (NPV), экономическая добавленная стоимость (EVA) или рентабельность инвестиций (ROI), становятся универсальным языком, позволяющим согласовывать интересы различных групп стейкхолдеров [6].

Интеграционная роль финансовой стратегии раскрывается через несколько ключевых направлений. Прежде всего, речь идет о бюджетировании, ориентированном на стратегию: традиционное бюджетирование нередко вступает в противоречие со стратегическими целями, когда, например, жесткая экономия затрат начинает тормозить инновационное развитие. В

противовес этому стратегическая финансовая система предполагает внедрение скользящего бюджетирования и сбалансированной системы показателей (BSC), где финансовые индикаторы органично увязываются с нефинансовыми — удовлетворенностью клиентов, эффективностью бизнес-процессов и развитием персонала [3]. Кроме того, финансовая стратегия играет определяющую роль в управлении инвестиционным портфелем, задавая приоритетность проектов не только на основе традиционного критерия внутренней нормы доходности (IRR), но и с учетом их вклада в стратегическую гибкость компании, то есть способности адаптироваться к изменяющимся условиям [7]. Наконец, важнейшим элементом выступает финансовое моделирование сценариев: в условиях высокой турбулентности внешней среды стратегия предполагает разработку альтернативных вариантов развития — оптимистичного, пессимистичного и базового, что позволяет заблаговременно сформировать механизмы «финансовой подушки безопасности» [4].

Практика свидетельствует, что значительная часть стратегий — по оценкам различных исследований, от 50 до 70 процентов — остаются нереализованными именно по причинам, связанным с недостатками в финансовом блоке управления [1]. Среди типичных проблем можно выделить разрыв между стратегическим планированием и оперативным управлением, когда разработанная стратегия не находит должного отражения в годовых бюджетах и операционных планах подразделений. Преодолению этого разрыва способствует внедрение системы стратегического бюджетирования и ключевых показателей эффективности (KPI), декомпозированных до уровня центров финансовой ответственности [3]. Другой распространенной проблемой выступает недостаточная гибкость финансовой архитектуры: жесткая структура капитала и долгосрочные контракты с контрагентами могут существенно ограничивать маневренность предприятия. Повысить адаптивность позволяет формирование резервов ликвидности и использование гибридных инструментов финансирования, таких как облигации с правом досрочного погашения [2, 7].

Таким образом, формирование эффективной финансовой стратегии требует не только высокого уровня компетенций в области корпоративных финансов, но и развитых навыков системного взаимодействия между финансовым блоком и другими функциональными подразделениями в рамках стратегического управления [4].

Проведенный анализ позволяет заключить, что экономическая сущность финансовой стратегии выходит далеко за рамки простого планирования доходов и расходов. В современной системе стратегического управления она выступает в роли интегрального механизма, обеспечивающего ресурсную сбалансированность долгосрочного развития, минимизацию рисков и максимизацию стоимости бизнеса [2, 6].

Цели финансовой стратегии эволюционируют от обеспечения платежеспособности к управлению капитализацией, что требует от финансовых менеджеров перехода от реактивной функции (контроль и учет) к проактивной (стратегическое прогнозирование, управление стоимостью, сценарный анализ) [4]. Задачи, решаемые в рамках финансовой стратегии, охватывают весь спектр финансовых отношений предприятия: от оптимизации структуры капитала до разработки дивидендной и инвестиционной политики [7].

В условиях цифровизации экономики и нарастания геополитических рисков значение формализованной, но при этом гибкой финансовой стратегии возрастает. Только те организации, которые смогут выстроить систему стратегического управления, где финансовые решения будут подчинены логике долгосрочного создания ценности, а не сиюминутной выгоде, получат устойчивые конкурентные преимущества [1, 3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ансофф, И. Стратегическое управление / И. Ансофф; пер. с англ. – М.: Экономика, 2019. – 519 с.

2. Бланк, И.А. Финансовая стратегия предприятия / И.А. Бланк. – 2-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2021. – 408 с.

3. Каплан, Р.С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию /

Р.С. Каплан, Д.П. Нортон; пер. с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 2020. – 320 с.
4. Ковалев, В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика / В.В. Ковалев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2022. – 1104 с.
5. Портер, М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер; пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2021. – 453 с.
6. Теплова, Т.В. Корпоративные финансы: учебник для вузов / Т.В. Теплова. – М.: Юрайт, 2023. – 658 с.
7. Финансовый менеджмент: учебник / под ред. Е.И. Шохина. – 5-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2021. – 480 с.

МАРКЕТИНГ КАК ФОРМА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Шубина Д.А., студент 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Маркетинг представляет собой деятельность, направленная на создание, продвижение и предоставление ценности продукта или услуги клиентам, а также управление отношениями с ними с целью получения прибыли. Официально маркетинг зародился в начале 20 века, но реклама в различных формах существовала еще с появления свободного рынка. Производители всегда искали способы прорекламировать свой товар, чтобы успешно его реализовать. С годами реклама развивалась, и постепенно отделилась от производства в отдельный вид предпринимательства. Самой первой маркетинговой компанией является агентство открытое Волни Палмером в 1841 г. в Филадельфии. В настоящее время маркетинг играет важную роль в реализации продукта и выступает «посредником» между товаром и потребителем еще до покупки, от маркетинга зависит будет ли продаваться товар вообще.

Каждая компания в своей деятельности решает осуществлять маркетинговую деятельность самостоятельно или обращаться к сторонним организациям. В настоящее время все чаще компании обращаются за оказанием маркетинговых услуг в специализированные организации, так как это доступно, экономически выгодно, данные организации предоставляют большой спектр услуг, их сотрудники профессионально выполняют поставленные задачи, имея соответствующий опыт, исключается фактор субъективности, данным организациям доступны профессиональные сервисы без дополнительных затрат. Далее рассмотрим деятельность организаций, специализирующихся на оказании маркетинговых услуг.

Предпринимательство деятельность – это самостоятельная, инициативная деятельность граждан и юридических лиц, осуществляемая на свой риск. Она также подразумевает под собой грамотное управление и распределение ресурсов, анализ потребителей и поиск ответов на три основных вопроса экономики: как, что и для кого производить.

Маркетинг как предпринимательство создает ценность компании, привлекает клиентов развивает и сопровождает бренд или продукт.

Основными функциями маркетинга являются:

– Исследования рынка;
– Анализ целевой аудитории;
– Продвижение товаров и услуг;
– Формирование бренда и его популяризация.

Экономическая ценность маркетинговых услуг определяется в первую очередь успешностью реализации продукта, а также уровнем узнаваемости бренда среди потребителей и их лояльностью к нему - все это определяет, насколько маркетинг был полезен.

Маркетинг подразумевает под собой огромное количество процессов, от создания бренда до рекламы продукта, поэтому существует множество видов компаний, которые предоставляют услуги в различных областях маркетинга. Рассмотрим наиболее распространение виды маркетинговых компаний:

– Агентства полного цикла – предоставляют наиболее полный объем услуг, от разработки стратегии до проведения рекламной кампании. К подобным агентствам обращаются компании, которым нужен комплекс маркетинговых услуг, наиболее полно охватывающий сферу рекламы и продвижения бренда.

– Цифровой маркетинг (digital-агентства) – специализируются на продвижении в интернете, работая как со всем спектром цифровых услуг, так и с определенными направлениями. Их основные клиенты – компании, которым необходим широкий охват

онлайн-потребителей, отдельных сегментов потенциальных покупателей, а также рост узнаваемости бренда.

– Performance-агентства – занимаются аналитикой, работают на ключевых показателях эффективности, предлагают услуги поисковой, медийной, контекстной рекламы – то есть тех видах рекламы, где с наиболее высокой точностью можно определить ее эффективность. Такие агентства подходят компаниям, которые хотят получить результат при экономии бюджета, услуги такого агентства не могут быть дешевыми, но они гарантируют эффективность.

– Socialmediamarketing (SMM-агентства) – занимаются продвижением бренда в социальных сетях, создают и развивают платформы бренда в социальных сетях, для привлечения трафика на сайт компании и увеличения продаж. Их клиенты – компании, которые продвигают или собираются продвигать свой бренд в социальных сетях.

– Креативные и брендинговые агентства – два разных, но очень близких друг к другу вида маркетинговых компаний, креативные агентства воссоздают и показывают историю бренда компании при помощи дизайна, фирменного стиля и стратегии компании, а брендинговые агентство создают этот самый бренд, определяя слоганы и точки коммуникации бренда с потребителем. К таким агентствам обращаются не чтобы напрямую прорекламировать какой-либо продукт, а для повышения узнаваемости компании, донесения ее позиции и привлечения потенциальных клиентов.

– Агентства по связям с общественностью (PR-агентства) – работают над имиджем компании, создают новости и пресс-релизы, проводят конференции, фестивали и корпоративные мероприятия. Клиенты таких агентств – компании, которым требуется широкая известность, улучшение имиджа, привлечение внимания новой аудитории, информирование о социальной активности [2].

Изучим примеры маркетинговых компаний России и их деятельность.В России существует множество маркетинговых компаний, несколько из них рассмотрим в качестве примера маркетинговых предпринимательств.

– Зекслер – маркетинговая компания, которая позиционирует себя как digital- и репутационное агентство, но фактически предоставляет полный спектр маркетинговых услуг и является агентством полного цикла. Компания Зекслер предоставляет услуги по рекламе, digital- и PR-маркетингу, аналитике и комплексному развитию бизнеса.

Рассмотрим один из кейсов компании – комплексный маркетинг для SKOGGY (производство сборно-разборных гаражей и хозблоков в г. Мытищи). Для данной компании были определены целевая аудитория и приоритетные каналы рекламы. На начальном этапе были подключены услуги SEO-специалистов, создан сайт, после чего запущена первая реклама по выбранным каналам. В результате данной рекламной кампании организация SKOGGY получила 94 млн. руб. выручки в 2024 г. [3].

– Affect – креативное маркетинговое агентство, которое занимается созданием стратегий и креативных проектов, продвигающих бренд в целом, а не единичный продукт. Также данное агентство использует performance-подход.

Кейсы компании довольно интересные, но рассмотрим только один из них – «Tele2 Гигабиты. Аудиосообщения по другим правилам». Цель проекта – стать «своим» для молодой аудитории и поддержать платформу Tele2 «Другие правила». Был создан бот, который накладывал биты на аудиосообщения, тем самым создавая из них музыкальные треки. Также компания предоставляла PR-поддержку данному проекту Tele2[4].В результате было достигнуто 50 900 уникальных активаций бота, что превысило план на 23 %. Потенциальные контакты аудитории с рекламным сообщением составили 44,6 млн. Эти результаты показывают, что данный креативный проект заинтересовал выбранную целевую аудиторию, а значит узнаваемость бренда и лояльность к нему среди аудитории выросли.

– SMMashing – digital-агентство, специализирующееся на SMM-продвижении.

В качестве примера рассмотрим комплексную SMM-поддержку для магазинов «Стройландия» (сеть, специализирующаяся на продаже строительных, отделочных

материалов и товаров для дома). У бренда отсутствовали аккаунты в некоторых популярных социальных сетях, а в имеющихся публиковалась только информация о скидках и акциях, что приводило к очень низкому уровню вовлеченности аудитории. Агентство разработало для компании уникальную стратегию присутствия в социальных сетях. Она включала создание аккаунтов компании там, где они отсутствовали, активное привлечение подписчиков с помощью конкурсов и отдельных рекламных кампаний, а также продвижение бренда через официальные аккаунты компании. В результате был получен прирост числа подписчиков сообщества +33,3 %, прирост количества комментариев +297 %, а также увеличение среднего охвата постов на 55 %. Данные результаты указывают на рост вовлеченности аудитории и повышение узнаваемости бренда [5].

Маркетинг формирует бренд компании, продумывая слоган и позиционирование, которые потом доносятся до потребителя. В результате чего повышается популярность бренда или продукта среди аудитории, что позволяет компаниям более эффективно реализовывать товары и услуги. Хороший маркетинг играет важную роль в обеспечении конкурентоспособности компании, особенно в современном мире, когда на рынке представлено большое количество производителей. Поэтому маркетинг является важным фактором развития и успешного функционирования бизнеса.

Маркетинговое предпринимательство значительно моложе производственной деятельности. Оно возникло из необходимости информировать потребителей в условиях растущей конкуренции. В современном мире маркетинговые компании широко распространены, и лишь небольшая часть предприятий не является их клиентами. Они создают и продвигают бренды, выступают посредниками между производителем и потребителем, помогая выстраивать между ними коммуникацию. Учитывая вышеизложенное, можно заключить, что маркетинговые компании являются неотъемлемой частью современного рынка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кочурова Л. И., Сабецкая Г. Р. Появление маркетинга в мировой экономике // Вестник КГУ. 2006. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/poyavlenie-marketinga-v-mirovoy-ekonomike (дата обращения: 15.03.2026).
2. Какие бывают рекламные агентства: виды и особенности // MARKETING TECH URL: https://marketing-tech.ru/kb/vidy-reklamnyh-agentstv-2022/#6-_agentstvo_po_svyazyam_s_obschestvennostyu_pr_-_agentstvo (дата обращения: 15.03.2026).
3. Проекты и кейсы // Зекслер URL: https://zexler.ru/projects (дата обращения: 15.03.2026).
4. Tele2 Гигabeats. Аудиосообщения по другим правилам. // Affect URL: https://affect.ru/ru/case/tele-gigabeats (дата обращения: 15.03.2026).
5. Комплексная SMM-поддержка для Стройландии // SMMASHING MEDIA URL: https://smmashing.media/cases/stroylandiya-smm/ (дата обращения: 15.03.2026).

ТИПЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Шумакова Е.И., студент 1 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Каждое общество ежедневно сталкивается с тремя фундаментальными вопросами, сформулированными еще Полом Самуэльсоном: «Что производить?», «Как производить?» и «Для кого производить?». Ответы на эти вопросы зависят от способа организации хозяйственной деятельности, который и образует экономическую систему. Под системой в данном контексте понимается совокупность организационных механизмов, институтов и традиций, направленных на координацию хозяйственной деятельности.

В современном мире не существует двух абсолютно идентичных национальных экономик, однако их можно объединить в типологические группы по ключевым признакам. Актуальность данной темы обусловлена тем, что понимание типов систем позволяет не только анализировать прошлое, но и прогнозировать поведение стран в условиях глобальной нестабильности и технологических революций.

Традиционная экономика является исторически первой и наиболее архаичной формой. Сегодня она практически не встречается в чистом виде, однако её элементы можно наблюдать в странах третьего мира, а также в изолированных общинах (рис. 1).

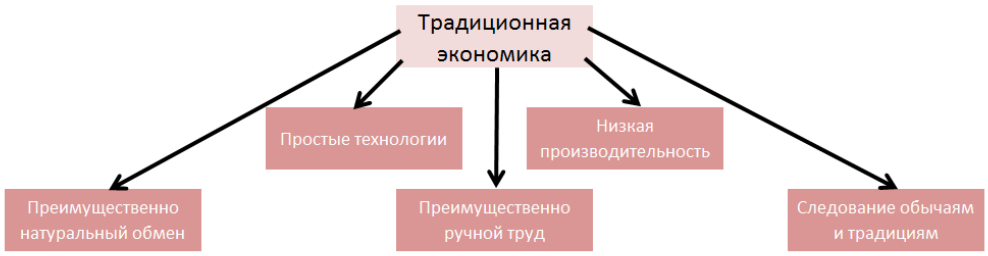


Рис. 1 – Традиционная экономика

Ключевыми характеристиками традиционной экономики являются:

1. Примитивные технологии. Господствует ручной труд и сельское хозяйство. Технический прогресс либо отсутствует, либо воспринимается как угроза укладу.

2. Натуральное хозяйство. Большая часть продукции производится для себя, а не для обмена. Рынок развит слабо или выполняет второстепенные функции.

3. Роль традиций. Экономическое поведение жестко регламентировано обычаями, кастовой или клановой принадлежностью. Профессия часто передается по наследству.

4. Слабые стимулы к росту. Ограниченные традицией потребности и сопротивление инновациям приводят экономику в состояние стагнации.

Недостатками традиционной экономики являются низкая производительность, уязвимость перед голодом и стихийными бедствиями, подавление личной инициативы. Достоинства же заключаются в экологичности и отсутствии экономических кризисов перепроизводства [3].

Командная (централизованная) экономика – это экономическая система, при которой материальные ресурсы находятся в государственной или общественной собственности. Она достигла своего максимального развития в СССР, странах Восточного блока, Северной Корее и на Кубе в XX веке. В основе этой модели лежит доминирование государственной собственности на средства производства и централизованное планирование.

Государственный плановый комитет решает сколько, чего, из каких материалов и для кого производить. Цены устанавливаются административно, а не рынком. Деньги в такой системе играют роль технического счетного инструмента, а не реального регулятора (рис. 2).

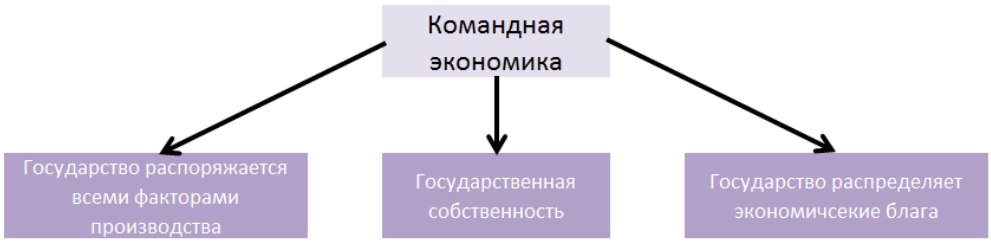


Рис. 2 – Командная экономика

Ключевые признаки командной экономики являются:

1. Государственная монополия. Более 90% экономики находится в руках государства.
2. Административные методы. Приказы, соцсоревнования, а не конкуренция.
3. Мягкие бюджетные ограничения. Убыточные предприятия не банкротятся – их дотирует государство.
4. Частый дефицит. Поскольку плановик не может предвидеть реальные предпочтения миллионов людей, возникает либо избыток одних товаров, либо острый дефицит других.

Достоинствами системы являются высокая мобилизация ресурсов в короткие сроки, отсутствие безработицы, социальная стабильность. Недостатками: отсутствие инноваций, затратный механизм и экономическая неэффективность [1].

Классическая рыночная экономика базируется на идеях Адама Смита. Экономист утверждал, что человек, преследуя собственную выгоду, «невидимой рукой» направляется к выгоде общества. В чистом виде эта система существовала в Англии XIX века (рис. 3).

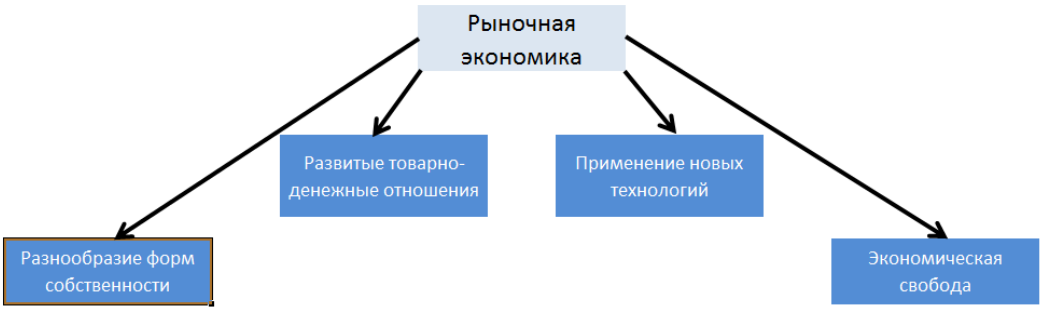


Рис. 3 – Рыночная экономика

Базовые институты рыночной экономики:

1. Частная собственность. Фундаментальное право владеть, пользоваться и распоряжаться ресурсами.
2. Свободное ценообразование. Цены – это сигналы. Высокая цена сигнализирует о дефиците и стимулирует производителей увеличить предложение.
3. Конкуренция. Она заставляет производителей снижать издержки и улучшать качество.
4. Минимальная роль государства. В рыночной экономике роль государства сводится к защите контрактов и прав собственности.

Производитель сам решает, что выгодно (спрос рождает предложение). Распределение происходит через платежеспособный спрос. Однако экономические кризисы 1857, 1900 и 1929 годов (Великая депрессия) наглядно продемонстрировали, что стихийный рыночный

механизм саморегуляции способен приводить не только к равновесию, но и к глубокому параличу хозяйственной системы

Опыт первой половины XX века показал, что ни неограниченная рыночная стихия, ни жесткое государственное планирование в отдельности не способны обеспечить устойчивый рост. Так появилась смешанная экономика, объединившая предпринимательскую свободу с государственным регулированием. Основоположниками этого подхода выступили Джон Мейнард Кейнс (создатель кейнсианства) и Людвиг Эрхард (архитектор социального рыночного хозяйства).

Смешанная экономика предполагает сочетание рыночного механизма, государственного регулирования и системы социальных гарантий (рис. 4).

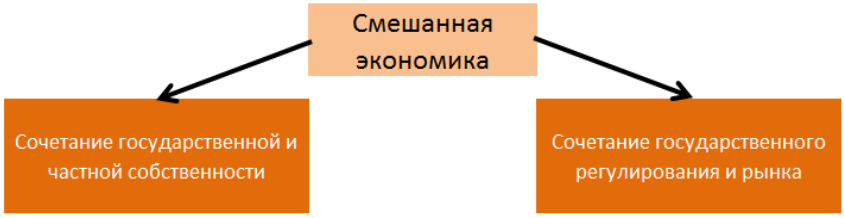


Рис. 4 – Смешанная экономика

Преимуществами данной системы являются гибкость рынка, социальная защита, а также долгосрочные инвестиции в инфраструктуру и науку. Недостатками - риск бюрократизации и чрезмерной налоговой нагрузки [2].

В современном мире классическая четверка (традиция, план, рынок, смесь) отодвигается на второй план. На смену ей приходят новые типы экономических систем:

1. Корпоративная (олигархическая) экономика. Ресурсы распределяются не рынком и не государством, а крупными финансово-промышленными группами. Характерна для России 1990-х и некоторых постсоветских стран.
2. Информационная (сетевая) экономика. Ресурсы становятся главным фактором. Возникают цифровые платформы, которые монополизируют не производство, а доступ к рынку. Здесь формируется новая модель: экономика совместного потребления и «бесплатных» сервисов, расплачивающихся личными данными пользователей.
3. Экономика переходного периода. Это хаотичное состояние, когда старые институты (план) разрушены, а новые (рынок) не созданы. Для такого типа экономики характерны бартер, гиперинфляция и криминализация хозяйства.

Анализ экономических систем показывает, что человечество движется к конвергенции. Эффективная экономическая система – это всегда компромисс. Она должна одновременно решать три ключевые задачи: рынок обеспечивает эффективное использование ресурсов, государство поддерживает социальную справедливость, а традиции сохраняют культурную идентичность.

Подводя итог, можно сказать, что не существует единственно верной экономической системы на все времена. Каждая из рассмотренных моделей – традиционная, командная, рыночная и смешанная – демонстрировала свои сильные стороны в определенных исторических условиях, но неизбежно обнажала слабости при их смене. Современные вызовы требуют от экономических систем всё большей гибкости. Эффективная система – это всегда подвижный компромисс между эффективностью, справедливостью и идентичностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. Самуэльсон П. А., Нордхаус В. Д. Экономика. – М.: Вильямс, 2019. – 1360 с.
2. Полтерович В. М. Элементы теории реформ. – М.: Экономика, 2007. – 447 с.
3. Ойкен В. Основы национальной экономии. – М.: Экономика, 1996. – 351 с.

ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ РОССИИ: НОВЫЕ РЫНКИ И НАПРАВЛЕНИЯ

Яковлева А.В., студент 2 курса
Научный руководитель – к.э.н., доцент **Кобзева А.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Внешняя торговля является важнейшим элементом макроэкономики любой страны, оказывая существенное влияние на ее экономический рост, стабильность валюты и уровень жизни населения. В современных условиях, характеризующихся геополитической напряженностью и масштабными санкционными ограничениями, внешнеторговая деятельность России претерпевает глубокую трансформацию, требующую поиска новых рынков сбыта и направлений импорта.

Исследование внешней торговли России позволяет оценить ее адаптационный потенциал к меняющимся мировым экономическим условиям, выявить новые логистические коридоры и определить перспективные регионы для долгосрочного сотрудничества.

Целью данной работы является глубокий анализ текущего состояния внешней торговли России, ее географической и товарной переориентации, а также разработка рекомендаций для дальнейшей диверсификации и повышения устойчивости торговых связей.

Внешняя торговля – это совокупность торговых отношений между страной и другими государствами, включающая экспорт (вывоз товаров и услуг) и импорт (ввоз товаров и услуг), а также торговый баланс.

Втаблице 1 приведем ключевые особенности новой географии российской внешней торговли.

Таблица 1 - Ключевые особенности новой географии российской внешней торговли

Основные черты	«Недружественные» страны (ЕС, США, Япония и др.)	«Дружественные» страны (Китай, Индия, Турция и др.)
Доля в товарообороте	Резко сокращается, особенно в экспорте	Стремительно растет, становится доминирующей
Ключевые товары экспорта (до 2022)	Энергоносители, металлы	Энергоносители, сырье
Ключевые товары импорта (до 2022)	Машины, оборудование, высокотехнологичная продукция, фармацевтика	Электроника, товары народного потребления
Текущие тенденции	Фактическое прекращение/минимизация торговли по многим позициям; частичный «параллельный импорт»	Значительное увеличение объемов, диверсификация номенклатуры, рост расчетов в национальных валютах
Логистика	Проблемы с морскими перевозками, страхованием, финансовыми расчетами	Развитие транспортных коридоров («Север-Юг», ж/д через Казахстан), расширение портовой инфраструктуры

Рассмотрим основные тенденции внешней торговли России в условиях трансформации:

1. Географическая переориентация. Происходит резкое сокращение доли «недружественных» стран (прежде всего, ЕС и США) и значительный рост доли стран Азиатского региона, Ближнего Востока, Африки и Латинской Америки.

2. Структура экспорта. Сохраняется сырьевая направленность (примерно 60-75% приходится на минеральные продукты, включая нефть и газ), но при этом растет экспорт

сельскохозяйственной продукции (в частности, зерна и удобрений) и происходит перенаправление поставок энергоносителей на Восток.

3. Структура импорта. Импорт из стран Запада заменяется поставками машин, оборудования и транспортных средств (занимают более 50% в структуре импорта), а также электроники и товаров народного потребления, в основном из Китая и других дружественных стран.

Географическая трансформация внешней торговли России после 2022 года стала самым ярким проявлением адаптации к санкционному давлению. Произошел «поворот на Восток» в беспрецедентных масштабах.

Основными торговыми партнерами России по итогам 2024 года стали:

- Китай уверенно занимает первое место с долей в товарообороте, превышающей 30%. Является ключевым поставщиком машин, оборудования, электроники и автомобилей.
- Индия заняла второе место среди партнеров. Рост товарооборота обусловлен, в первую очередь, экспортом российских энергоносителей, а также удобрений.
- Турция выступает важным транзитным хабом и торговым партнером, наращивая импорт российских сырьевых товаров и, в свою очередь, поставляя продовольствие, текстиль и другие товары.
- Страны ЕАЭС (Беларусь, Казахстан) укрепляют свои позиции как ключевые партнеры и, частично, как логистические коридоры для товаров, подпадающих под санкционные ограничения.
- по таким странам как ОАЭ, Бразилия, Вьетнам наблюдается существенный рост товарооборота, что отражает переориентацию на Ближний Восток, в Латинскую Америку и Юго-Восточную Азию.

В условиях санкций структура российского экспорта сохранила свою сырьевую направленность (более 60% – минеральные продукты), но товарная номенклатура импорта претерпела значительные изменения (табл. 2).

Таблица 2 – Структура российского экспорта и товарная номенклатура импорта

Элемент	Описание
Экспорт	Основа минеральные продукты (нефть, газ) с переориентацией в Азию. Устойчивый рост экспорта продукции АПК (зерно, удобрения). Доля машиностроения и высокотехнологичной продукции остается низкой
Импорт	Доля машин, оборудования и транспортных средств из Китая, Турции и других дружественных стран выросла до 52%. Параллельный импорт играет существенную роль в насыщении рынка потребительскими и производственными товарами

Внешняя торговля России, несмотря на успешную адаптацию, сталкивается с рядом системных вызовов, которые требуют стратегического решения для обеспечения долгосрочной устойчивости (табл. 3).

Таблица 3 – Проблемы и перспективы внешней торговли России

Вызовы	Перспективы и рекомендации
Санкционное давление и риск вторичных санкций (проблемы с расчетами)	Дедолларизация – расширение расчетов в национальных валютах (рубли, юани, рупии)
Сырьевая зависимость экспорта и низкая доля товаров с высокой добавленной стоимостью	Импортозамещение и поддержка несырьевого неэнергетического экспорта
Логистические ограничения (блокировка традиционных маршрутов)	Ускоренное развитие международных транспортных коридоров (МТК «Север – Юг», Транссиб, Севморпуть)

Проблема качества импорта (замещение высокотехнологичной продукции)	Развитие собственной научно-производственной базы и кооперации с технологически развитыми дружественными странами

В результате исследования можно сделать вывод о том, что внешняя торговля России прошла этап шоковой адаптации и вступила в фазу структурной трансформации. Стратегический «поворот на Восток» успешно реализован на географическом уровне, однако для достижения устойчивого экономического роста необходимо системное решение проблем сырьевой зависимости, логистических ограничений и технологического суверенитета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актуальные тенденции развития внешней торговли России в условиях трансформационных процессов // Международная торговля и торговая политика. — 2025. — Т. 11. — № 2 (42). — С. 104–120. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-tendentsii-razvitiya-vneshney-torgovli-rossii-v-usloviyah-transformatsionnyh-protsessov

2. Новая география внешней торговли России: тенденции, проблемы, перспективы // КиберЛенинка. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-geografiya-vneshney-torgovli-rossii-tendentsii-problemy-perspektivy

3. Кобзева А.Г., Алимова А.И. Основные направления внешней торговли России // Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство: материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции, 7-8 декабря 2022 г. – Старый Оскол, 2022. – С. 112-116

СЕКЦИЯ 5 «СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА»

КИНЕТИЧЕСКИЕ ФАСАДЫ

Арутюнова В.А.., студентка 4 курса
Научный руководитель: доцент кафедры СЭГМК **Лосев Ю.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В последние годы повышение требований к энергоэффективности и экологичности зданий, появление новых технологий и архитектурно-конструктивных решений привели к проектированию и строительству зданий с кинетическими фасадами.

Снижение энергозатрат и обеспечение благоприятных тепловых и световых условий — ключевые факторы строительства новых зданий.

Традиционные фасады зданий являются, по сути, статическими системами. Они не могут в полной мере реагировать на изменение тепловых и световых условий наружной среды для улучшения показателей внутренней среды. Они ограничивают возможности динамического контроля и управления энергосбережением. В последние годы в связи с появлением новых технологий, развитием инженерных идей, актуальными задачами, стоящими перед обществом (энергосбережение, экология), все большую популярность приобретают здания с кинетическими фасадами или фасадами – хамелеонами.

Первыми представителями динамической архитектуры являлись не слишком выразительные малоэтажные жилые дома, поворачивающиеся за солнцем, зачастую круглой формы. В настоящее время, используя методы трансформации фасадных решений (трансформация ограждающих конструкций и трансформация объема), архитекторы создают уникальные архитектурно - конструктивные решения.

Здания с подвижными фасадными системами могут менять свой внешний облик в зависимости от условий окружающей среды. Кинетические элементы, управляемые вручную или автоматически с помощью сенсорных датчиков, реагирующих на наружную освещенность, солнечный свет, температуру, могут открываться, закрываться частично или полностью, поворачиваться. Так, в режиме реального времени можно обеспечить равномерное освещение помещений и защиту от инсоляции, светового дискомфорта.

Особенность таких зданий и сооружений состоит в движении конструкций, которые при этом не нарушают целостность строения. На сегодняшний день такие объекты принято подразделять на типы.

Первый тип – функциональные строения. Это мосты с подъемной центральной частью или стадионы с раздвижной крышей, выдвижным полем. Примером является стадион Mercedes-Benz, построенный в 2017 г. в Атланте (США) .

Второй тип – здания-трансформеры, изменяющие свой внешний облик и форму, неизменным остается функциональность и эстетический вид. Такая архитектура свойственна штаб-квартире Zoomlion от компании AmphibianArc.

Третий тип – здания, у которых движение происходит на поверхности фасада. Такие строения могут регулировать проникновение солнечных лучей и защищать помещение от дождя и ветра.

Четвертый тип – здания с преобразователями энергии, они, как правило, превращают энергию природы в полезную энергию, которую в дальнейшем можно использовать на нужды дома.

К третьему и четвертому типам таких объектов относятся здания с кинетическими фасадами. Применение движущихся фасадных систем объясняется следующими аспектами: влиянием на внутреннее состояние человека, эстетикой среды и, самое главное, возможностью

использовать природную энергию в строительстве и сокращать расходы на эксплуатацию объекта.

Основные материалы для кинетических фасадов выбираются исходя из требований к прочности, легкости, долговечности, эстетике и функциональности. Их можно разделить на несколько ключевых категорий:

1. Материалы для облицовки и подвижных элементов:

Алюминиевые сплавы: Самые распространенные. Легкие, коррозионностойкие, легко формуются в сложные профили, допускают любую окраску (порошковая, анодирование).

Сталь (нержавеющая и кортеновская): Применяется для усиленных конструкций и в декоративных целях. Нержавеющая сталь долговечна, кортен создает уникальный ржавый патинированный вид.

Стекло (в том числе закаленное, триплекс, с покрытиями): Используется в панелях, часто в комбинации с металлом. Может иметь солнцезащитные, зеркальные, селективные покрытия (Low-E). Smart-стекло (электрохромное) иногда интегрируется как альтернатива механическим системам.

Композитные панели (алюмокомпозит, фибропластик): Очень легкие и жесткие, позволяют создавать крупноформатные панели.

Полимеры и ETFE-пленка: Используются для легких, тентовых или пневматических конструкций. ETFE долговечна, прозрачна и обладает хорошими теплоизоляционными свойствами.

Дерево и древесные композиты: Применяются реже, в основном для эстетики. Требуют специальной защиты от влаги и УФ-излучения.

Текстиль (технические ткани): Для солнцезащитных экранов, «парусов», роллетных систем.

2. Материалы для несущей конструкции и каркаса:

Алюминиевые профили: Основной материал для каркасов из-за легкости и коррозионной стойкости.

Стальные профили (оцинкованные, нержавеющие): Применяются там, где требуются повышенная прочность и несущая способность, особенно для крупных или тяжелых элементов.

Кинетические структуры могут быть дифференцированы по типам движения на:
скользящие, складные, вращательные и открывающие – закрывающие.

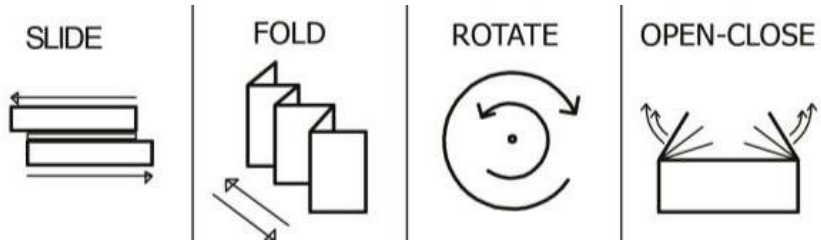


Рис.1 - Основные типы движения: а - скользящие; б - складные;
в - вращательные; г - открывающие-закрывающие

Решения кинетических фасадных систем не похожи друг на друга, каждый проект такой архитектуры индивидуален, он отличается принципом действия и конструктивной составляющей. Полезные модели и изобретения по данному направлению имеют специально разработанную систему. Рассмотрим несколько вариантов уже существующих систем.

1. Металлические панели из листового материала 1, которые располагаются рядами и на расстоянии по периметру друг от друга. Под действием ветра элементы совершают ограниченные знакопеременные колебания. Крепление листового металла 1 осуществляется жестко на траверсах 2 через отверстия 3 крепежными элементами 4. На крепежные элементы 4 установлены распорные втулки 5, длина которых больше толщины листа и зависит от

заданной амплитуды колебания. На торцах втулок 5 располагаются ограничители 6, зафиксированные на крепежных элементах 4. На них же установлены и дистанционные втулки 7, которые находятся между ограничителями 6 и траверсой 2, закрепленной, в свою очередь, на каркасной металлической фасадной конструкции 8. Для обеспечения свободных колебаний и для устранения ударов о стену здания подбирается оптимальный размер длины втулки 7. Она зависит от размера панелей 1 и от заданной конструкции фасада. Как заявляет автор, преимуществом данной полезной модели является то, что она многофункциональная и недорогая в изготовлении, с легким и быстрым монтажом.

2. Следующая динамическая панель состоит из корпуса в виде рамки 1, в котором параллельными рядами располагаются стержни 2. На них закрепляются элементы объемной формы 3, которые могут быть связаны с одним общим приводом 4 синхронного вращения или с отдельными приводами 5 вращения. Движение приводов осуществляет электродвигатель 6 через редуктор, который соединен с общим валом 7, закрепленным по длине и на концах при помощи подшипниковых опор 8, 10, 11. Движение осуществляется за счет шестеренчатой передачи 9. Элементы объемной формы 1 могут быть выполнены высотой, меньшей высоты стержня 2, или же нет ограничений, чтобы выполнить элементы на всю высоту направляющей 2. Их форма будет разниться и подбираться в зависимости от дизайна проекта. Для регионов с высокой солнечной активностью автор предлагает наносить на поверхность элементов светоотражающую фольгу и регулировать скорость вращения элементов. Это позволит не только контролировать температуру в помещении, но и вентилировать облицовочную поверхность во избежание застойных зон и парникового эффекта. Это отличительная особенность и преимущество данной конструкции.

Выигрышным при разработке кинетической фасадной системы будет следующее направление: фасад в движение должны приводить силы природы, в частности воздушный поток, при этом система должна быть энергоэффективной, и конструкция должна содержать преобразователи энергии.

Университет в Южной Дании

Для создания комфортного рассеянного освещения часто используют перфорированные кинетические детали фасада, как, например, на фасаде университета Южной Дании. Пятиэтажное здание университета имеет треугольную форму в плане, которая направлена на создание динамичных учебных пространств, отличающихся от обычных классных комнат.

Здания в этом регионе должны быть спроектированы таким образом, чтобы в зимние месяцы в них попадало максимальное количество солнечного света. В то же время следует избегать попадания в здание избыточного солнечного света в летние месяцы. В зимние месяцы в здании может потребоваться дополнительное устройство искусственного обогрева. Потребности в этих искусственных механизмах также можно избежать, используя пассивную солнечную конструкцию здания. Ориентация здания была сделана таким образом, чтобы обеспечить максимальное проникновение дневного света в здание. Передний (главный) фасад, выходящий на дорогу, ориентирован в северо-западном направлении. Остальные два фасада обращены соответственно на юг и северо-восток.

Фасады со всех сторон здания оснащены вертикальным кинетическим затеняющим устройством для регулирования количества дневного света и тепла, поступающего в здание. Треугольная геометрия здания обеспечивает максимально эффективное использование каждого квадратного метра. В здании, непосредственно примыкающем к переднему фасаду, выделен атриум, пропускающий дневной свет и сводящий к минимуму потребность в системах искусственного освещения в дневное время.

Фасады в кампусе Колдинг покрыты кинетическими вертикальными затеняющими устройствами, изготовленными из 1600 перфорированных алюминиевых панелей, которые также выполняют роль жалюзи. Когда эти ставни не используются, они лежат вдоль фасада. В открытом состоянии они выступают из фасада под определенными углами в зависимости от потребности здания в дневном свете и тепле. Эти панели смонтированы на раме из

оцинкованной стали, которая выступает наружу на расстояние 600 мм от здания. Двухслойная композиция, состоящая из стального каркаса и панелей, также обеспечивает гибкость для добавления труб и воздуховодов в будущем, не влияя на внешний вид здания.

Устройства кинетического затенения управляются датчиками, которые измеряют уровень света и тепла в течение дня и регулируют механизм открывания жалюзи. Эти датчики контролируют и отправляют данные в центральную систему управления зданием. Система управления зданием запускает небольшие двигатели, которые либо спрятаны у основания каждой ставни, либо между парой соседних ставней. Затем моторы заставляют жалюзи двигаться и приспосабливаться к различным сценариям дневного света, тем самым оптимизируя баланс между естественным и искусственным освещением в здании. Эти жалюзи могут также управляться вручную в зависимости от потребностей пользователей в здании. Хотя их работа управляется электродвигателями, их вклад в общее энергопотребление здания значительно меньше, поскольку они перемещаются постепенно, оставаясь в одном фиксированном положении в течение нескольких часов.

Башни Аль Бахар

Яркий пример динамичных фасадов — башни Аль Бахар в Абу-Даби. Огромные экранирующие фасады почти полностью закрывают башни, оставляя открытой только северную сторону. Узор фасадов основан на восточных традициях — машрабии. Экраны состоят из двух тысяч подвижных зонтичных элементов, которые в течение дня закрываются или раскрываются в зависимости от положения солнца. Каждый «зонтик» приводится в действие посредством фотоэлектрических панелей, а вся система управляется из компьютерного центра, обеспечивающего постоянный контроль и синхронизацию всех элементов.

Основной задачей инженеров являлось создание условий для поддержания прохладного климата внутри комплекса помещений, без использования большого количества кондиционеров.

Кинетический фасад становится возможным решением проблемы обеспечения комфортного микроклимата в помещениях без существенных энергозатрат на кондиционирование воздуха. Нужно отметить, что температура воздуха в летние месяцы достигает здесь +50° С.

План башен основан на шести тангенциальных дугах, взятых из трех пересекающихся кругов, которые и образуют узор, являющийся эталоном почти всех геометрических конфигураций, известных в регионе.

Стадион Mercedes-Benz

Образ крыла сокола и стал основополагающим при разработке архитектурной концепции. Фасад стадиона состоит из "крылообразных" металлических панелей, обернутых вокруг чаши. Эти секции перекрывают друг друга, создавая образ движения крыльев птицы. А одна из стен полностью прозрачная, чтобы обеспечить визуальный диалог с жителями города.

Но главная архитектурная особенность стадиона — это, конечно же, динамическая крыша, состоящая из восьми треугольных секций длиной 200 футов. Они изготовлены из легкого полимерного материала нового поколения - ETFE (смесь этилена и тетрафторэтилена). Эти панели закреплены на 16 отдельных гусеницах, которые могут двигаться с разной скоростью. Нигде в мире нет столь масштабных мембран ETFE - площадь каждой составляет 143 000 квадратных футов.

Конструкция размещена на высоте 104 метра над игровым полем, состоящая из 27500 тонн стали, 3500 тонн из которых приходится на сами «лепестки».

Невзирая на ощущение, что ее конструкция закрывается круговым движением, на самом деле это оптическая иллюзия, и каждый ее «лепесток» — это отдельный элемент, который независимо друг от друга ездит по огромным направляющим рельсам, выдвигаясь просто вперед и назад на 61 метр.

Ее подвижные конструкции снабжены восемью механизированными «тележками», которые приводят лепесток в движение вдоль внутреннего рельса. На внешней части они прикреплены к направляющей шестью роликовыми механизмами. Смыкаясь в центре, лепестковые части плотно фиксируются друг к другу, образуя водонепроницаемую крышу.

Ключевыми факторами, определяющими активное использование кинетических фасадов в ближайшем будущем, по мнению большинства авторов, рассматривающих это инновационное решение, являются требование к снижению энергозатрат на эксплуатацию зданий и стремление обеспечить тепловой и световой комфорт за счет динамичной трансформации ограждающих конструкций.

Адаптивность фасадных систем стала возможной благодаря достижениям науки, техники, зеленым технологиям, новым материалам. Выразительный архитектурный облик зданий с кинетическими фасадами, наряду с улучшением их средовых качеств, благоприятно влияет на общественное мнение, социальные предпочтения. Можно отметить, что такое разделение факторов достаточно условно, так как все они взаимосвязаны и взаимообусловлены. Рассмотренные факторы, влияющие на применение кинетических фасадов в проектировании зданий, свидетельствуют о дальнейшем перспективном развитии данного типа инновационных фасадов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хиценко Е. В., Рыбалкина В. И. ОСОБЕННОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В КИНЕТИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ // Творчество и современность. 2020. №1 (12). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-formoobrazovaniya-v-kineticheskoy-arhitekture (дата обращения: 09.12.2025).

2. Черчага О. А., Карасева Л. В. Перспективы проектирования и строительства зданий с кинетическими фасадами // Молодой исследователь Дона. 2019. №5 (20). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-proektirovaniya-i-stroitelstva-zdaniy-s-kineticheskimi-fasadami (дата обращения: 09.12.2025).

3. Толеп Алмас Ерболович, Самойлов Константин Иванович, Балыкбаев Байжан Тулеуханович ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ СПОРТИВНЫЕ СТАДИОНЫ В КОНТЕКСТЕ УМНЫХ ГОРОДОВ // Наука и образование сегодня. 2020. №10 (57). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/transformiruemye-sportivnye-stadiony-v-kontekste-umnyh-gorodov (дата обращения: 09.12.2025).

4. Муратова В.А., Козловский С.А. Анализ существующих решений конструктивных систем кинетических фасадов // Construction and Geotechnics. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 77–87.

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ И ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Винникова А.Л., магистрант 1 курса;
Научный руководитель – д.э.н, профессор **Ляхова Н.И.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Понятие устойчивого землепользования охватывает несколько десятилетий и тесно связана с развитием экологической науки, агрономии и общественного сознания о необходимости охраны окружающей среды.

Анализируя понятие «устойчивость землепользования», следует отметить, что существует множество интерпретаций данной экономической категории различных авторов.

Н.М. Едренкина пишет: «Устойчивое развитие рассматривается как развитие, которое порождает экономический рост, но справедливо распределяет его результаты, восстанавливает окружающую среду в большей мере, чем разрушает ее, увеличивает возможности людей, а не обедняет их». [2]

Мысль П.Ф. Лойко: «Устойчивость сельскохозяйственного землепользования связана с достижением максимального и рационального использования земельных ресурсов и поддержания устойчивости экологической среды». [3]

Авторы Н.М. Лучникова и Л.М. Татаринцев раскрывают термин устойчивого землепользования как: «эффективное использование земли в растениеводстве и животноводстве с помощью высокоэффективных способов для целей обеспечения охраны земель от дефляции и эрозии, воспроизводства плодородия сельскохозяйственных угодий и высокой продуктивности сельскохозяйственного производства». [4]

Во всех этих определениях отражается возможность получения необходимого количества сельскохозяйственной продукции при достижении максимального хозяйственного эффекта с учетом поддержания экологического равновесия (охрана земель), сохранения и улучшения ландшафта.

Изучив множество точек зрения различных авторов, можно дать следующее определение устойчивости землепользования — это способность поддерживать рациональное и эффективное использование земель, повышая качественное и количественное содержание земельных ресурсов при устойчивости земельных прав, неизменности границ, территориальном размещении и улучшении экологической устойчивости для целей формирования эффективного сельскохозяйственного производства.

Согласно Земельному кодексу Российской Федерации земля учитывается как основа жизни и деятельности человека, а регулирование отношений по использованию и охране земли осуществляется исходя из представлений о земле как о природном объекте, охраняемом в качестве важнейшей составной части природы, природном ресурсе, используемом в качестве средства производства в сельском и лесном хозяйстве и основы осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации, и одновременно как о недвижимом имуществе, об объекте права собственности и иных прав на землю. [1]

Один из важнейших ресурсов человечества, который играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности, экономической деятельности и поддержания экосистемных функций – земля. Устойчивость землепользования подразумевает сбалансированное использование земель таким образом, чтобы удовлетворять потребности настоящего поколения, а также, не ставя под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные нужды. Факторы, от которых зависит устойчивость землепользования показаны на рисунке 1.

Рис. 1 - Факторы устойчивости землепользования

Географические факторы включают рельеф местности, климат, почвы, геологию и гидрологию. Рельеф местности определяет доступность земельных ресурсов, климатические условия влияют на урожайность сельскохозяйственных культур, почвы определяют качество и количество урожая, а гидрология влияет на распределение водных ресурсов.

Ключевую роль в пользовании земельным фондом и его ресурсами занимают экономические факторы. Уровень дохода населения прямо влияет на спрос на землю. Финансовая доступность позволяет фермерам и другим землепользователям вкладываться в улучшение земель, приобретение современной техники и внедрение технологий, повышая таким образом продуктивность земельных угодий.

Социальный фактор определяет, каким образом общество взаимодействует с землей и природными запасами. При управлении земельными ресурсами учитываются социальные условия, такие как потребности населения в земельных участках для жилья, сельскохозяйственного использования или других целей. Принимая во внимание социальные аспекты, получается обеспечить равный доступ к земле для всех граждан, слыша их потребности и интересы.

Технологии в быстро развивающимся современном мире так же играют ведущую роль в улучшении устойчивости землепользования. Они включают: новейшие методы ведения сельского хозяйства, мониторинг земель, управление ресурсами и эффективные практики возделывания почв.

Земельное законодательство определяет нормы и правила, касающиеся эксплуатации и защиты земельных ресурсов, а поддержка со стороны государства, выраженная в программах, стимулирует внедрение технологий и современных методов в сельскохозяйственной отрасли.

Все перечисленные факторы неразрывно взаимосвязаны и влияют друг на друга. К примеру, состояние почвы может значительно зависеть от климатических условий, а экономические аспекты могут влиять на возможность доступа к технологиям. Учитывать эти взаимосвязи крайне важно при создании стратегий устойчивого использования земель.

Для решения проблем управления земельными ресурсами, их рационального использования и охраны необходимо обладать полной информацией о состоянии и использовании земель, изменениях и прогнозе дальнейшего их развития.

При оценке эффективности управления устойчивым землепользованием целесообразно применять систему факториальных и результативных показателей. Факториальные показатели, отражающие изменения в структуре земельных угодий и капитальных вложений, позволяют судить о степени рациональности и интенсивности использования земельного фонда, а также разработать комплексность мер по увеличению объемов сельскохозяйственной продукции.

Система представлений о земле включает рассмотрение трех видов земель: земля – объект биосферы, земля – элемент экономической сферы и земля – основа социальной сферы

общества.

Один из основных методов оценки количественных показателей устойчивости сельскохозяйственных систем являются индикаторы устойчивого развития. Данные показатели позволяют оценить состояние окружающей среды, экономическое благополучие и социальную справедливость.

Один из показателей экологической оценки эффективности землепользования, коэффициент экологической стабильности территории, он показывает степень устойчивости, соотношение в агроландшафте сельскохозяйственных или иных угодий, которые обладают стабилизирующим или дестабилизирующем влиянием.

Индекс экологического разнообразия демонстрирует, насколько близко намеченный проектом агроландшафт соответствует естественному и как изменилось экологическое разнообразие территории.

Экологические показатели оценки эффективности землепользования:

- коэффициент экологической стабильности территории;
- индекс экологического разнообразия;
- индекс продуктивности агроландшафтов;
- коэффициент антропогенной нагрузки;
- длинна экотонов в расчете на один гектар пашни;
- лесистость территории;
- количество и средний размер ароэкологически однородных участков на пашне;
- площади микрозаповедников, экологических ниш, протяженность миграционных коридоров, защищённая лесополосами площадь.

Большое значение для повышения экологической стабильности территории имеет осуществление специальной системы мероприятий. Это организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические мероприятия по защите земель от эрозии, природоохранные меры, комплекс работ по повышению плодородия земель и создания условий для воспроизводства плодородия почв.

Показатели оценки устойчивости и их анализ - экологический, экономический, социальный позволяет выявить слабые места в управлении земельными ресурсами, а также создать план, направленный на минимизацию отрицательных воздействий на окружающую среду.

Экологические показатели отвечают за сохранения биоразнообразия и предотвращения деградации почв. Экономические в свою очередь предполагают осознанный подход к использованию земельных ресурсов и поддержанию плодородия земель. В социальную составляющую входит обеспечение справедливого распределения благ от землепользования среди различных групп населения. Это предполагает участие местных сообществ в принятии решений и учет их интересов при планировании землепользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.01.2026) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2026) / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https: //www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 08.04.2026).

2. Едренкина Н.М. Теоретические подходы формирования устойчивого развития сельских территорий / Н.М. Едренкина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015. - № 7 (129). - С. 169–176.

3. Лойко П.Ф. Землепользование: Россия, мир (взгляд в будущее). Книга первая. Москва: Государственный университет по землеустройству. 2009. 332 с.

4. Лучникова Н.М. Оценка землепользования в муниципальных образованиях колочной степи Алтая / Н.М. Лучникова, Л.М. Татаринцев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2009. - № 12 (62). - С. 41–46.

ВОЗМОЖНОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Ганичева П. И.., студентка 4 курса
Научный руководитель – к.т.н., доцент **Лосев Ю.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В последние годы в мировой строительной индустрии наблюдается устойчивый интерес к новым технологиям, автоматизации и цифровизации процессов, направленным на повышение эффективности возведения зданий, снижение трудозатрат и стоимости строительства, а также на улучшение качества конечного продукта. Одним из перспективных направлений в этой области является применение робототехнических систем и аддитивных технологий, в частности строительной 3D-печати, которые позволяют автоматизировать процесс возведения конструкций и создавать сложные архитектурные формы с высокой скоростью и точностью.

Российские исследователи и предприятия также активно развивают данный сектор: среди них важное место занимает компания АМТ из города Ярославля, выступающая одним из пионеров внедрения роботизированных комплексов, предназначенных для малоэтажного строительства.

Компания «АМТ» (Additive Manufacturing Technologies) вошла в число первых производителей строительных 3D-принтеров в Европе и СНГ и сегодня предлагает линию портальных роботизированных систем.

История компании начинается с машиностроительного предприятия «СПЕЦАВИА», основанного в 2009 году в Ярославле как производитель профессионального оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ). Основной деятельностью на этом этапе было производство станков и машин для промышленного применения, что позволило компании сформировать технический потенциал в области механики, автоматизации и цифрового управления станками.

К 2012-2013 годам в компании заметили растущий интерес к 3D-печати в строительстве - технологии, способной радикально изменить способы возведения зданий. В этот период начались исследования и разработка опытных образцов оборудования, адаптированных под большие объёмы печати строительных материалов. После нескольких лет научнотехнической подготовки был создан первый тестовый вариант строительного 3D-принтера.

В 2015 году компания запустила одно из первых в Европе и СНГ серийное промышленное производство строительных 3D-принтеров под торговой маркой АМТ. Эти принтеры использовали технологию COP (Construction Objects Printing).

Компания-участник Сколково ООО «АМТ» представила 24 октября в Ярославле первый в Европе жилой дом, построенный с помощью технологии строительной 3D-печати.

Группа компаний «АМТ-Спецавиа», в которую входит ООО «АМТ» является первым в Европе серийным производителем строительных 3D-принтеров. Возведенный с помощью строительного 3D-принтера дом, имеет подключен ко всем коммуникациям и полностью готов для проживания. Компания «АМТ» не только напечатала дом на 3D-принтере, но и создала само оборудование.

3D-печать дома включала в себя последовательно следующие этапы: создание на компьютере трехмерной модели объекта, деление модели на слои в поперечном сечении, послойная экструзия смеси на основе цемента в соответствии с моделью, отвердевание материала до завершения формирования объекта.

Для печати первого жилого дома был использован строительный 3D-принтер портального типа с рабочим полем 3,5 х 3,6 х 1 м. Принтер печатает стандартными пескобетонами М-300, которые доступны на рынке практически повсеместно. Печать

производится слоями высотой 10 мм и шириной от 30 до 50 мм. Скорость печати стен до 15 кв.м / час.

Принцип действия робототехнических комплексов АМТ

Робототехнические комплексы компании АМТ (Additive Manufacturing Technologies) предназначены для реализации технологии аддитивного строительства, основанной на послойном формировании строительных конструкций по цифровой модели. В основе работы комплексов лежит метод Construction Objects Printing (COP) — разновидность 3D-печати, адаптированная для работы со строительными материалами (цементными и бетонными смесями).

Робототехнический комплекс АМТ представляет собой совокупность следующих основных элементов:

- портальная роботизированная установка (строительный 3D-принтер);
- система подачи и подготовки строительной смеси;
- экструдер (печатающая головка);
- система числового программного управления (ЧПУ);
- программное обеспечение для проектирования и управления процессом печати.

Работа комплекса начинается с создания трёхмерной цифровой модели здания или его элементов в специализированных CAD-программах. Далее модель разбивается на слои с помощью программ «слайсеров», которые формируют управляющий код для оборудования. Этот код определяет траекторию движения печатающей головки, скорость печати, толщину слоя и объём подаваемого материала.

Основу комплекса составляет портальный 3D-принтер, работающий по координатной системе XYZ. Его конструкция включает направляющие, по которым перемещается экструдер:

- по оси X — горизонтальное перемещение вдоль длины печатаемой конструкции;
- по оси Y — перемещение по ширине;
- по оси Z — вертикальное перемещение, обеспечивающее послойное наращивание конструкции.

Портальная схема обеспечивает высокую точность позиционирования и стабильность печати, что особенно важно при возведении строительных конструкций больших размеров.

Для печати используется специально разработанная строительная смесь, обладающая рядом ключевых свойств:

- достаточной пластичностью для экструзии;
- способностью удерживать форму после выхода из экструдера;
- быстрым набором начальной прочности;
- хорошей адгезией между слоями.

Смесь готовится в смесительной установке и по шлангам подаётся к экструдеру. Подача осуществляется под контролем автоматики, что позволяет точно дозировать материал и поддерживать стабильное качество печати.

Экструдер - это ключевой рабочий элемент робототехнического комплекса. Он выполняет функцию послойного нанесения материала. В процессе печати экструдер перемещается по заданной траектории и выдавливает строительную смесь через сопло, формируя непрерывный слой заданной ширины и высоты.

После завершения печати одного слоя экструдер поднимается по оси Z на заданную величину, и процесс повторяется. Таким образом происходит последовательное наращивание стен, перегородок и других элементов конструкции.

Все операции комплекса управляются системой числового программного управления (ЧПУ). Оператор контролирует процесс через интерфейс управления, где можно:

- задавать параметры печати;
- корректировать скорость движения;
- контролировать подачу материала;
- отслеживать состояние оборудования в реальном времени.

Высокий уровень автоматизации позволяет минимизировать влияние человеческого фактора, повысить точность исполнения проекта и обеспечить повторяемость результатов.

Робототехнические комплексы АМТ могут работать в двух основных режимах:

1. Цеховая печать - элементы здания (стены, панели, архитектурные формы) печатаются в заводских условиях, затем транспортируются на строительную площадку и монтируются на фундамент.

2. Печать на строительной площадке - принтер устанавливается непосредственно на объекте, и здание возводится прямо на подготовленном фундаменте.

Оба варианта широко применяются в малоэтажном строительстве и позволяют адаптировать технологию под конкретные условия проекта.

Следует отметить, что робототехнические комплексы АМТ, как правило, используются в сочетании с традиционными методами строительства. После печати стен выполняются:

• установка перекрытий;

• монтаж кровли;

• прокладка инженерных коммуникаций;

• внутренняя и внешняя отделка.

Таким образом, 3D-печать является частью комплексного строительного процесса, повышая его эффективность, но не полностью заменяя традиционные технологии.

Для малоэтажного строительства - включая частные дома, коттеджи и блокированные жилые дома - робототехнические комплексы АМТ представляют значительные преимущества:

• Сокращение времени строительства: печать стен и элементов происходит значительно быстрее по сравнению с традиционными методами, что снижает срок исполнения проекта.

• Снижение трудозатрат: автоматизация процесса уменьшает потребность в ручном труде и позволяет перераспределить работу на более квалифицированные задачи.

• Качество и точность: цифровой контроль обеспечивает стабильные параметры геометрии конструкций.

• Экономия материалов: уменьшение отходов благодаря точному дозированию при 3D-печати.

Кроме того, уже существуют реальные примеры использования: в Ярославской области был презентован жилой дом, построенный с помощью 3D-печати на оборудовании компании АМТ, площадью почти 300 кв. м, пригодный для проживания.

5. Основные модели строительных принтеров АМТ и их характеристики

1. Строительный принтер АМТ S-300 -базовая модель для малоэтажного строительства

Назначение:

Модель S-300 - классический портальный строительный 3D-принтер, разработанный для печати стен малоэтажных объектов прямо на фундаменте, включая одно- и двухэтажные дома.

Основные характеристики:

• Технология печати: СОР - послойное формирование строительных элементов с помощью экструдера.

• Рабочее поле: до примерно 11 × 11 × 4 м (в зависимости от модификации).

• Высота печати: до ~ 6 м (что позволяет строить 2-этажные дома).

• Производительность: высокая для своей категории — до ~ 2,5 м³/ч.

• Сфера применения: индивидуальные жилые дома, коттеджи, объекты ИЖС.

• Материалы: цементные смеси марки 400–500, геополимерный бетон и другие смесевые составы.

• Ресурс: долговечность эксплуатационного ресурса порядка десятков тысяч часов.

2. Строительный принтер АМТ S-400 — расширенный диапазон возможностей

Назначение:

Принтер S-400 представляет собой следующую ступень после S-300. Он ориентирован на печать более высоких конструкций - например, до 4-этажных объектов.

Основные характеристики:

• Технология печати: COP (аддитивное строительство).

• Рабочее поле: примерно 17 × 11 × 10 м, что позволяет печатать здания высотой до ~ 10 м.

• Производительность: до ~ 0,8 м³/ч в зависимости от конфигурации.

• Материалы: цементные смеси с добавками (пластифицирующими, противоморозными), влагостойкие материалы.

• Особенности: может легко собираться и перемещаться без привлечения крупной техники; снабжен системой подготовки и подачи смеси.

S-400 предназначен для клиентов, которые хотят печатать более крупные малоэтажные здания с высотой до 10 м, сохраняя автоматизацию и высокую точность.

3. Строительный принтер AMT S-500 - крупный формат для сложных объектов

Назначение:

Модель S-500 - один из самых мощных и крупных строительных 3D-принтеров в линейке AMT. Он подходит для печати зданий высотой до ~80 м и площадью до ~340 м², включая как малоэтажные, так и потенциально многоэтажные объекты.

Основные характеристики:

• Технология: COP-печать с большой площадью рабочего поля.

• Рабочее поле: порядка 11 × 29 × 14 м (базовая конфигурация).

• Производительность: до ~ 2,5 м³/ч.

• Высота печати: до ~ 80 м (максимум) благодаря электроподъемникам до ~16 м и возможностям расширения.

• Дополнительные возможности:

• применение цементных смесей с разными добавками;

• готовая станция подачи материала;

• компьютер с предустановленным ПО.

S-500 подходит для интенсивных строительных проектов, где требуется печать больших архитектурных форм и стен высокой сложности.

4. Цеховые и специализированные модели (S-6044, S-6045M и др.)

Помимо полевых принтеров для печати зданий прямо на фундаменте, AMT предлагает цеховые модели, предназначенные для печати элементов конструкций внутри помещений и экспериментальных задач:

S-6044 / S-6044 LONG

• Тип: средний по размеру портальный принтер для цеховой печати.

• Рабочее поле: около 8 × 8 м.

• Применение: изготовление стеновых панелей, архитектурных элементов до ~ 55 м².

• Материалы: цементные смеси, геополимерные бетоны, глина, гипс с добавками.

S-6045M

• Тип: малоформатный портальный принтер с повышенной скоростью печати.

• Особенности: три сопла печатающей головки для большей производительности.

• Область применения: идеален для демонстрационных проектов, учебных лабораторий, шоу-румов и мелких элементов зданий.

6. Варианты реализации печати

Цеховая печать - элементы здания (стены, панели, архитектурные формы) печатаются в заводских условиях, затем транспортируются на строительную площадку и монтируются на фундамент.

Печать на строительной площадке - принтер устанавливается непосредственно на объекте, и здание возводится прямо на подготовленном фундаменте.

В ходе выполнения исследования были рассмотрены особенности и возможности применения строительных 3D-принтеров как одного из наиболее перспективных направлений развития современной строительной отрасли. Анализ показал, что технологии аддитивного строительства позволяют существенно изменить традиционные подходы к возведению зданий

за счёт автоматизации, цифрового проектирования и послойного формирования строительных конструкций.

На примере робототехнических комплексов компании АМТ (г. Ярославль) было установлено, что строительная 3D-печать уже сегодня может эффективно применяться в малоэтажном строительстве. Используемые портальные принтеры обеспечивают высокую точность возведения стен, сокращение сроков строительства, снижение трудозатрат и более рациональное использование строительных материалов. Практические примеры реализации жилых домов подтверждают реальную работоспособность и перспективность данной технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Центр аддитивного Инжиниринга. Официальный сайт. Режим доступа: siusystem.ru.

2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬ.РФ — каталог промышленных предприятий и производителей с возможностью размещения товаров. Официальный сайт. Режим доступа: https://xn--b1aedfedwrdfl5a6k.xn--p1ai/about

3. Инвестиционный портал Ярославской области. Официальный сайт. Режим доступа: https://invest76.ru/?ysclid=mnx313ov6u552416751

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ГИПСОБЕТОНЫ ДЛЯ МОНОЛИТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Гарбузова А.С., студентка 4 курса
Научный руководитель – к.т.н., доцент кафедры СЭГМК **Лосев Ю.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Современное строительство предъявляет высокие требования к материалам, используемым в процессе возведения зданий и сооружений. В условиях стремительного роста городов, увеличения плотности застройки и необходимости создания устойчивых и долговечных объектов, особое внимание уделяется разработке новых строительных материалов, способных удовлетворить запросы как проектировщиков, так и конечных пользователей. Одним из таких материалов, получивших широкое распространение в последние годы, являются композиционные гипсобетоны. Эти материалы представляют собой инновационное решение, которое сочетает в себе лучшие характеристики традиционных бетонов и гипсовых вяжущих, обеспечивая высокую прочность, легкость и устойчивость к воздействию внешней среды.

Гипсобетоны, как строительный материал, известны уже несколько десятилетий, однако их композиционные модификации начали активно развиваться лишь в последние годы. Это связано с необходимостью создания более эффективных и экономичных решений для монолитного строительства, которое требует использования материалов с высокой прочностью и долговечностью. Композиционные гипсобетоны обладают уникальными свойствами, которые позволяют им успешно использоваться в различных строительных приложениях, начиная от жилых и коммерческих зданий и заканчивая специализированными сооружениями, такими как мосты и туннели.

Особенности композиционных гипсобетонов заключаются в их составе, который включает не только традиционные компоненты, такие как гипс и заполнители, но и различные добавки, улучшающие эксплуатационные характеристики. Эти добавки могут включать полимерные модификаторы, волокна, а также специальные добавки, улучшающие текучесть и адгезию. В результате получается материал, который не только имеет низкий вес, но и обеспечивает высокую прочность на сжатие и изгиб, что делает его идеальным для использования в монолитных конструкциях.

Технология производства композиционных гипсобетонов также играет ключевую роль в их свойствах и применении. Современные методы, такие как использование высокоскоростных смесителей и автоматизированных линий, позволяют добиться однородности состава и высокой степени контроля качества на всех этапах производства. Это, в свою очередь, обеспечивает стабильные физико-механические характеристики конечного продукта и его соответствие современным стандартам и требованиям безопасности.

Физико-механические свойства композиционных гипсобетонов являются предметом активных исследований, так как понимание их поведения под нагрузкой, а также в условиях воздействия влаги и температуры, критически важно для проектировщиков и строителей. Эти свойства включают прочность на сжатие, прочность на изгиб, водопоглощение, морозостойкость и устойчивость к химическим воздействиям. Понимание этих характеристик позволяет более точно оценить возможности применения композиционных гипсобетонов в различных климатических условиях и для различных типов конструкций.

Применение композиционных гипсобетонов в монолитном строительстве открывает новые горизонты для архитекторов и инженеров. Возможность создания легких, но прочных конструкций позволяет существенно снизить нагрузку на фундамент и сократить время монтажа. Кроме того, гипсобетоны обладают хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами, что делает их идеальными для жилых и коммерческих зданий, где комфорт и экономия энергии играют важную роль. Также стоит отметить, что композиционные

гипсобетоны имеют высокую устойчивость к огню, что делает их предпочтительным выбором для зданий с повышенными требованиями к безопасности.

Сравнительный анализ композиционных гипсобетонов и других строительных материалов показывает, что они обладают рядом преимуществ, которые делают их конкурентоспособными на рынке строительных материалов. Например, в сравнении с традиционными бетонами, композиционные гипсобетоны имеют меньшую массу, что снижает затраты на транспортировку и монтаж. Кроме того, их производство требует меньшего количества энергии, что делает их более экологически чистым вариантом. Однако, несмотря на все преимущества, композиционные гипсобетоны также имеют свои недостатки, такие как чувствительность к влаге и необходимость в специальной защите в условиях повышенной влажности.

Таким образом, современное состояние и перспективы развития композиционных гипсобетонов для монолитного строительства представляют собой актуальную и важную тему для исследования. В ходе работы будет проведен анализ особенностей композиционных гипсобетонов, технологии их производства, а также физико-механических свойств и областей применения. В заключение будет представлен сравнительный анализ с другими строительными материалами, что позволит более полно оценить место композиционных гипсобетонов в современном строительстве и их потенциал для дальнейшего развития.

Композиционные гипсобетоны представляют собой уникальный строительный материал, который сочетает в себе свойства гипса и бетона, что делает его особенно привлекательным для использования в монолитном строительстве. В последние годы наблюдается устойчивый рост интереса к данному материалу, что связано с его выдающимися характеристиками, такими как высокая прочность, легкость, устойчивость к огню и экологическая чистота. Эти свойства делают гипсобетоны идеальными для создания конструкций, которые требуют высокой надежности и долговечности, а также для проектов, где важна скорость строительства и минимизация затрат на материалы.

Одной из ключевых особенностей композиционных гипсобетонов является их состав. Основу гипсобетона составляет гипс, который, как известно, обладает хорошими прочностными характеристиками и легкостью. Однако для улучшения его свойств в состав добавляются различные заполнители и добавки, которые могут включать в себя как минеральные, так и органические компоненты. Например, использование полимеров позволяет значительно увеличить прочность и эластичность готового материала, а добавление волокон, таких как стекловолокно или полипропилен, способствует повышению его ударной прочности и устойчивости к трещинообразованию. Таким образом, композиционные гипсобетоны становятся более универсальными и могут использоваться в самых различных условиях, включая регионы с агрессивным климатом и повышенными требованиями к долговечности конструкций.

Кроме того, композиционные гипсобетоны обладают отличными теплоизоляционными свойствами, что делает их идеальными для возведения зданий, где необходимо поддерживать комфортную температуру в помещениях. Это особенно актуально в условиях современных городов, где энергосбережение становится приоритетом. Низкая теплопроводность гипсобетонов позволяет значительно сократить затраты на отопление и кондиционирование, что в свою очередь способствует снижению общих эксплуатационных расходов зданий.

Важно отметить, что благодаря своей пористой структуре, композиционные гипсобетоны также обладают хорошими звукоизоляционными свойствами, что делает их подходящими для использования в жилых и общественных зданиях, где уровень шума является важным фактором.

Еще одной особенностью композиционных гипсобетонов является их высокая степень пластичности и удобство в обработке. Это позволяет архитекторам и строителям реализовывать самые смелые дизайнерские решения, создавая сложные формы и конструкции, которые невозможно было бы реализовать с использованием традиционных строительных материалов. Гипсобетоны могут быть отлиты в различные формы и размеры, что открывает

новые горизонты для архитектурного творчества. С точки зрения технологии строительства, это также означает, что процесс возведения зданий может быть значительно ускорен, так как гипсобетон быстро застывает и достигает своих проектных характеристик в короткие сроки.

Однако, несмотря на все преимущества, использование композиционных гипсобетонов требует внимательного подхода к проектированию и технологии их применения. Важно учитывать, что гипсобетоны, как и любые другие строительные материалы, имеют свои ограничения. Например, они могут быть чувствительны к воздействию влаги, что может привести к снижению прочности и долговечности конструкций. Поэтому необходимо применять специальные защитные покрытия или использовать гипсобетоны в условиях, где вероятность воздействия влаги минимальна. Также стоит отметить, что для достижения оптимальных характеристик материала необходимо тщательно подбирать состав и пропорции компонентов, что требует глубоких знаний в области материаловедения и строительной технологии.

Современные исследования в области композиционных гипсобетонов направлены на дальнейшее улучшение их свойств. Ученые и инженеры работают над созданием новых добавок и технологий, которые позволят увеличить прочность, устойчивость к внешним воздействиям и долговечность гипсобетонов. Например, использование нанотехнологий открывает новые горизонты для улучшения характеристик материалов, позволяя создавать более легкие и прочные композиции. Кроме того, активно исследуются возможности использования вторичных материалов в производстве гипсобетонов, что способствует снижению их экологического следа и делает строительство более устойчивым.

Таким образом, композиционные гипсобетоны представляют собой многообещающий материал для монолитного строительства, обладающий широким спектром положительных свойств и возможностей. Их использование может значительно повысить эффективность строительных процессов и улучшить качество возводимых объектов. Важно продолжать исследования в этой области, чтобы максимально раскрыть потенциал гипсобетонов и сделать их еще более доступными и эффективными для использования в строительстве.

Производство композиционных гипсобетонов — это многоступенчатый технологический процесс, требующий согласованной работы по подготовке сырья, дозировке компонентов, смешиванию, укладке и последующему уходу за конструкцией. На промышленном уровне процесс начинается с поступления и подготовки основных компонентов: гипсового вяжущего (обычно полугидрата гипса — $CaSO4·0,5H2O$), заполнителей различной фракции (песок, шлаковый или легкий заполнитель — перлит, вермикулит, керамзит, стеклянные или керамические микросферы), волоконных армирующих добавок и функциональных химических добавок (пластификаторы, ретардеры, ускорители схватывания, модификаторы текучести, водоудерживающие и гидрофобизирующие добавки). Качество исходного гипса во многом определяет конечные свойства: степень обжига и кристаллическая модификация (α- или β-формы) влияют на реологию смеси и скорость гидратации; поэтому заводы обычно контролируют гранулометрический состав и активность гипса с помощью специальных лабораторных испытаний и нормируют партии по активности (по времени схватывания и прочности на стандартных образцах).

Подготовка заполнителей включает их просеивание, сушка при необходимости и, в случае легких пористых агрегатов, пропитку или предварительное увлажнение для предотвращения избыточного водопоглощения из цементной/гипсовой пасты. Для композиционных гипсобетонов важен правильный баланс между плотностью и прочностью: поэтому подбор фракций заполнителя делается с целью обеспечить максимально плотную упаковку зерен (градуированная смесь) и минимизировать пустоты, что снижает расход вяжущего и уменьшает усадку. Часто применяют добавку микронаполнителей (микрокремнезем, тонкоизмельченные известняковые порошки), которые заполняют межзерновые пустоты и улучшают структуру контактной зоны.

Дозирование компонентов на заводе осуществляется в автоматическом режиме с высокой точностью (обычно ±0,5–1% по массе) при помощи силосов и весовых дозаторов.

Ключевое значение имеет контроль водопотребности смеси: для гипсовых систем оптимальное содержание воды определяется не только удобоукладываемостью, но и влиянием на структуру кристаллов сульфата кальция и на конечную прочность. Практически для композиционных гипсобетонов стремятся к минимально возможному водо- вяжущему отношению, обеспечивающему требуемую подвижность; дополнительную пластичность при этом дают суперпластификаторы и полимерные дисперсии, которые позволяют снизить воду без ухудшения укладываемости.

Применение композиционных гипсобетонов в монолитном строительстве требует системного подхода, объединяющего проектирование, организацию строительного процесса и последующий эксплуатационный контроль. На практике гипсобетонные смеси наиболее эффективно используют в тех конструктивных узлах и элементах, где важны легкость, скорость набора прочности и возможность тонкой отливки сложных форм. Важно рассматривать гипсобетон не как прямую замену традиционному бетону во всех случаях, а как компонент гибридных конструкций: сочетание монолитных гипсобетонных слоёв с несущими каркасами из железобетона или стали, применение в виде несущих панелей малого пролёта, заполнений стеновых и перегородочных элементов, а также в роли упрочняющего и выравнивающего покрытия при ремонтных работах и реконструкциях.

Применение композиционных гипсобетонов в сейсмонагруженных и динамически нагруженных конструкциях требует особого внимания к деформативности материала и его поведению при циклической нагрузке. В таких условиях целесообразно применять волоконное армирование и ограничивать толщины монолитных элементов, делая упор на гибридные конструкции, где гипсобетон выполняет вспомогательную или обшивочную функцию. Для оценки работоспособности узлов в сейсмической зоне рекомендуют проводить макромодельные испытания и имитационные расчёты с учётом реологического поведения и накопления повреждений.

Экономическая целесообразность использования композиционных гипсобетонов часто проявляется в ускорении графиков строительства, снижении затрат на временные опалубочные системы и уменьшении транспортных расходов за счёт снижения массы конструкций. С учётом жизненного цикла и эксплуатационных расходов, особенно в энергоэффективных и огнестойких конструкциях, гипсобетонного решения могут оказаться выгоднее традиционных. Важным фактором становится экологический аспект: возможность использования вторичного гипса и снижение энергоёмкости производства поддерживают устойчивые практики строительства.

В перспективе ожидается рост применения композиционных гипсобетонов в монолитном строительстве за счёт дальнейшего совершенствования рецептур (улучшение водостойкости и трещиностойкости), развития методов 3D-печати и автоматизированной укладки, а также создания интегрированных систем проектирования и поставок. Для успешного внедрения на объекте ключевыми остаются координация между проектировщиком и производителем смеси, тщательная подготовка рабочих процедур и обучение монтажных бригад специфике работы с данным материалом. Только при таком подходе композиционные гипсобетоны смогут раскрыть свой потенциал и стать эффективным инструментом современного монолитного строительства.

Технологичность и возможность индустриализации производства — ещё один важный критерий сравнения. Композиционные гипсобетоны хорошо подходят для фабричной отливки тонких панелей, сложной архитектурной лепки и 3D-печати, где требуются точность размеров и быстрота набора прочности. В сравнении с монолитным цементом они дают выигрыш по скорости оборота форм и по финишной отделке. Но при больших объёмах монолитных работ цементные растворы остаются предпочтительнее благодаря отработанным методам перекачки, уплотнения и длительной «жизнеспособности» смеси на площадке. Для успешного масштабного применения гипсобетонов необходимы дополнительные исследования по оптимизации насосоподачи и стабилизации рабочей жизнеспособности смесей.

Нормативно-правовой аспект часто является решающим барьером при выборе: системы расчёта и проверенные регламенты по армированию, долговечности и испытаниям для цементных бетонов развиты глубоко и унифицированы; для композиционных гипсобетонов такие документы либо находятся в стадии разработки, либо имеют локальный характер. Это увеличивает риски проектировщика и заказчика, требует дополнительных испытаний и сертификаций при внедрении новых решений. Поэтому на конкурентном рынке наиболее вероятно широкое внедрение гипсобетонов в проектах, где их преимущества очевидны и могут быть документально подтверждены, а для капитального замещения цементных систем нужна согласованная нормативная база.

Исходя из комплексного сравнения, композиционные гипсобетоны целесообразно применять там, где ключевыми являются снижение массы, тонкая формовка, высокая скорость строительства и встроенная огнестойкость, а также в гибридных решениях с традиционными несущими системами. Для наружных и сильно нагруженных несущих элементов пока предпочтительнее проверенные цементные и железобетонные материалы. Перспективы расширения применения гипсобетонов связаны с совершенствованием гидро- и морозостойких модификаций, разработкой методов масштабной технологической укладки и созданием единой нормативной базы, позволяющей снизить риски и ускорить интеграцию этих материалов в комплексные монолитные решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дребезгова М. Ю. и др. Анализ и перспективы развития монолитного малоэтажного строительства // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. ВГ Шухова. – 2016. – №. 9. – С. 28-35.

2. Шитова И. Ю. и др. Современные композиционные строительные материалы. Учебное пособие. – 2015.

3. Авдеев А.Н., Горшков А.С. Композиционные строительные материалы на основе гипса // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. №8, 2019 г.

4. Горшков А.С., Сорокин Ю.А. Гипсоцементные бетоны нового поколения: свойства и применение // Стройиндустрия Сибири, №1, 2021 г.

5. Иващенко Н.В., Володин В.М. Современные тенденции развития гипсовых строительных материалов // Строительство уникальных зданий и сооружений, №12, 2020 г.

6. Павлов Б.И., Шилов Д.Ю. Применение новых видов гипсоволокнистых изделий в строительстве // Материалы Международного форума инноваций в строительстве, Москва, 2023 г.

7. Петухов О.Л., Чернова Е.Б. Особенности проектирования конструкций из композитных гипсобетонных смесей // Журнал строительного комплекса, №6, 2022 г.

8. Степанов С.А., Борисова Т.В. Перспективы использования экологически чистых композитов на основе гипса в монолитном домостроении // Вестник строительной науки, №2, 2023 г.

9. Федоров Р.А., Харитонович А.Е. Экспериментальные исследования прочности гипсовых композитов для монолитных элементов // Научно-технический вестник Поволжья, №5, 2022 г.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЪЕЗДНОГО ЗНАКА ДЛЯ СЛОБОДЫ ГУМНЫ

Гридасова А.А., студентка 1 курса
Научный руководитель – ст. преподаватель **Вильке А.А.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Слобода Гумны, как и многие другие слободы вокруг Старого Оскола, тесно связана с историей самого города, основанного в 1593 году как крепость на южных рубежах Русского государства для защиты от набегов крымских татар. Слободы формировались как поселения свободных людей (казаков, стрельцов, служилых людей), которые получали определенные привилегии за освоение и защиту приграничных территорий. Формирование Гумны, вероятно, относится к XVII-XVIII векам, когда вокруг крепости Старый Оскол активно осваивались земли. Исторически, территория слободы развивалась как сельскохозяйственный пригород, обеспечивающий город продуктами. В XX веке, особенно с индустриализацией Старого Оскола (строительство ОЭМК, разработка КМА), слобода, вероятно, претерпела значительные изменения, превратившись из аграрного поселения в часть городского или пригородного района с более смешанной экономикой и населением. Период Великой Отечественной войны также затронул регион, включая Старый Оскол, который был оккупирован и освобожден, что, безусловно, оставило след на жизни местных жителей.

Название "Гумны" происходит от слова "гумно" (множественное число - гумны). Гумно – это специально отведенное место или постройка для хранения и молотьбы (обмолота) зерна. Это напрямую указывает на сельскохозяйственную направленность слободы в прошлом. Поселенцы, вероятно, активно занимались земледелием, и на этой территории располагались многочисленные гумна, что и дало название всему поселению.

Учитывая сельскохозяйственное происхождение названия и региона, основные промыслы были связаны с:

- земледелием: выращивание зерновых (пшеница, рожь, овес), овощей.
- животноводством: разведение скота (коровы, овцы, свиньи) для мяса, молока, шерсти.
- обработкой сельхозпродукции: мукомольное дело, изготовление круп, маслоделие.
- домашними ремеслами: прядение, ткачество (из шерсти, льна, конопли), пошив одежды, плетение корзин, изготовление простой деревянной утвари и сельскохозяйственных инструментов.
- кузнечным делом: для изготовления и ремонта инструментов.

Конкретной информации о деятелях искусства, чье творчество напрямую связано именно со слободой Гумны, нет. Однако народные мастера, исполнители фольклора, певцы, вероятно, были частью местной культурной жизни, передавая свои умения и творчество из поколения в поколение. Прямых, широко известных археологических находок или уникальных памятников материальной культуры, конкретно связанных со слободой Гумны, в открытых источниках нет. Однако, типичная материальная культура старых русских слобод и крестьянских поселений включала бы: предметы быта (посуда, утварь, мебель из дерева), сельскохозяйственные орудия труда (сохи, плуги, серпы, косы), элементы традиционного народного костюма, предметы народных промыслов (керамика, тканые изделия). Сохранившиеся старые постройки (дома, амбары), даже если они перестроены, также являются частью материальной культуры.

Исторически, в слободе Гумны преобладал деревянный тип жилья – изба. Это были одноэтажные дома, часто срубленные из дерева, с характерной для русского севера и центральной полосы планировкой. В южных регионах, к которым относится Белгородчина, также были распространены дома типа хаты-мазанки, построенные из глины, соломы и дерева, часто беленые. Позднее, с развитием населенного пункта, появлялись кирпичные дома, но исторически преобладала деревянная и смешанная деревенская застройка.

В 1593 году в Старом Осколе был построен соборный храм Преображения Господня с приделами во имя Святого равноапостольного великого князя Владимира и великомученика Феодора Стратилата. Храм во имя Святого благоверного Князя Александра Невского построен в бывшей слободе Гумны (ныне городская черта) в 1903 году. Храм был сооружен на средства поселян Гуменской слободы. Первым ктитором (старостой) храма был Алексей Васильевич Емельянов. Он похоронен с левой стороны от входа в храм. С правой стороны погребен главный жертвователь – Михаил Иванович Винников. В 1932 году храм был закрыт. В 1945 году храм вновь открыт, и в нем возобновились регулярные богослужения. С октября 1994 года при храме действует воскресная школа для детей и катехизаторские курсы для взрослых. В 1998 году воскресная школа преобразована в Православную гимназию. В 1995 году в связи с образованием Белгородской и Старооскольской епархии собор получил статус кафедрального. Храм является памятником архитектуры.

Непосредственно в границах слободы Гумны специфических, официально признанных памятников природы, как правило нет, поскольку это преимущественно жилой район. Однако в окрестностях Старого Оскола и Белгородской области существуют охраняемые природные территории и памятники природы. Это могут быть отдельные лесные массивы с реликтовыми или редкими видами растений, уникальные геологические обнажения, родники или участки целинной степи. Например, в Белгородской области есть участки заповедника "Белогорье". Местные жители ценят и берегут свои рощи, овраги и прибрежные зоны реки Оскол как места отдыха и сохранения природы.

Изучение истории, культуры, архитектуры и природных особенностей слободы Гумны позволил разработать въездной знак с использованием дизайна кода, отраженного через символы, в качестве приняты: железная дорога Старый Оскол-Ржава, Храм во имя Святого благоверного Князя Александра Невского и особенности природы, определившие основным видом деятельности населения – земледелие (рис. 1)

Рис. 1 – Въездной знак слободы Гумны

Въездной знак может быть выполнен как многослойная архитектурная конструкция, рассчитанная на длительную эксплуатацию в уличных условиях.

Несущая часть знака представляет собой металлический каркас из стали либо монолитное железобетонное основание. Такая конструкция обеспечивает устойчивость к ветровым нагрузкам, перепадам температур и вибрациям, в том числе с учётом близости железной дороги.

Объёмные буквы с названием «ГУМНЫ» изготавливаются из алюминия, нержавеющей стали или композитных материалов. Поверхность букв покрывается порошковой краской или защитным декоративным покрытием, что предотвращает коррозию и выгорание цвета.

Фоновая подложка под надпись выполняется из композитных панелей, окрашенного металла или фиброцементных плит. Для неё используется матовое атмосферостойкое покрытие, чтобы надпись хорошо читалась при любом освещении.

Изображение собора, размещённое вторым слоем, может быть изготовлено из металла с лазерной резкой и гибкой, стеклопластика или архитектурного пластика. Отделка выполняется окраской под кирпич и металл, с упрощённой детализацией, подчёркивающей силуэт сооружения.

Значок СССР в нижней части знака рекомендуется выполнять в виде рельефного элемента из литого алюминия или бронзы. Допускается также использование композитных материалов с металлизированным покрытием.

Элемент железной дороги в основании знака может быть выполнен в виде барельефа из металла или композита. Рельсы стилизуются под тёмную сталь, шпалы могут быть условно обозначены с помощью формованного бетона или композитных элементов.

Для увеличения долговечности все элементы покрываются защитными и антивандальными составами, устойчивыми к влаге, ультрафиолету и низким температурам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеев А.И. Преданья старины глубокой. Рассказы и очерки потомственного сторожила. Старый Оскол: «ПЛЕНЭР», 1998.
2. Наши предки / Сайт. Режим доступа: https://nashi-predki.ru/wiki
3. Старооскольский краеведческий музей / Сайт. Режим доступа: https://sokm.org.ru/ 28-sloboda-gumny?ysclid=mnsmnhke3604087054.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ И ТРАДИЦИОННЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ХОЛОДНОМ, УМЕРЕННОМ, ЖАРКОМ И ВЛАЖНОМ КЛИМАТЕ

Калинин А.А., студент 2 курса
Научный руководитель - старший преподаватель кафедры СЭГМК, **Вильке А.С.**
Старооскольский технологический институт им. А. А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования „Национальный исследовательский технологический университет „МИСИС“

Повышение энергоэффективности зданий остается приоритетной задачей строительной отрасли. От выбора теплоизоляции напрямую зависят затраты на отопление и кондиционирование, микроклимат помещений и долговечность конструкций. Традиционные материалы – минеральная вата, пенополистирол, древесные плиты – широко распространены благодаря доступности и технологичности. Однако им присущи ограничения: деградация свойств во времени, чувствительность к влаге, недостаточная паропроницаемость.

Параллельно развиваются инновационные решения – аэрогели, вакуумные изоляционные панели (VIP) и пенополиуретан (ППУ), которые демонстрируют рекордно низкую теплопроводность. Однако вне поля зрения оставаётся важный фактор – климатические условия эксплуатации. Материал, эффективный в средней полосе, может оказаться непригодным в условиях влажного субтропического климата или Крайнего Севера.

Материалы и методы исследования 6 групп материалов:

Аэрогели (кремниевые, на основе целлюлозы) – сверхпористые структуры с долей твердой фазы менее 10% [4, 5].

Вакуумные изоляционные панели (VIP) – композиты с пористым сердечником и вакуумированной средой [6].

Пенополиуретан (ППУ) – напыляемый или плитный полимер с закрытоячеистой структурой [7].

Минеральная вата (каменная, стеклянная) – волокнистый материал на основе силикатных расплавов [8].

Пенополистирол (ППС, экструдированный ЭППС) – вспененный термопласт [9].

Древесные плиты (ДСП, ОСП, фанера) – композиты на основе древесных частиц и связующих [10].

В качестве оценочных параметров приняты: коэффициент теплопроводности (λ), паропроницаемость, сорбционная влажность, морозостойкость, стойкость к УФ-излучению, биостойкость и ориентировочный срок службы. Климатические условия дифференцированы на четыре типа: холодный (резко континентальный, арктический), умеренный, жаркий (сухой) и влажный (морской, тропический).

Сравнительный анализ характеристик

Наилучшими показателями теплопроводности обладают VIP (0,003–0,008 Вт/м·К) и аэрогели (0,015–0,018 Вт/м·К). Это позволяет достигать нормативного сопротивления теплопередаче при минимальной толщине слоя, что критично при реконструкции зданий в плотной городской застройке. Пенополиуретан занимает промежуточное положение (0,03–0,035 Вт/м·К), тогда как традиционные материалы уступают: пенополистирол – 0,042–0,05, минвата – 0,048–0,07, древесные плиты – 0,15–0,29 Вт/м·К. Однако в условиях жаркого климата, где важна не только защита от холода, но и инертность к нагреву, низкая теплопроводность остается универсально востребованным свойством.

Влияние влажности и паропроницаемости

Влажность – один из главных деструктивных факторов для теплоизоляции. Влагопоглощение ведет к росту теплопроводности и разрушению структуры.

Наибольшие риски во влажном климате связаны с минеральной ватой (накопление влаги, усадка) и древесными плитами (биопоражения). VIP требуют идеальной герметизации оболочки, так как потеря вакуума нивелирует их преимущество.

Таблица 1 – Относительная устойчивость материалов к влаге и паропроницаемость

Материал	Паропроницаемость	Сорбционное увлажнение	Поведение во влажном климате
Аэрогели	Высокая	Низкое	Гидрофобные модификации стабильны
VIP	Герметична	Отсутствует (при целостности)	Риск потери вакуума при коррозии оболочки
Пенополиуран	Низкая	Очень низкое	Эффективен, не накапливает влагу
Минвата	Высокая	Высокое	Теряет свойства, требует вентилируемого зазора
Пенополистирол	Низкая	Низкое	Возможно образование конденсата на границе слоев
Древесные плиты	Средняя	Высокое	Подвержены гниению, плесени, разбуханию

Температурные воздействия и долговечность

В холодном климате критичны морозостойкость и сохранение упругих свойств при циклических замерзаниях-оттаиваниях. Пенополиуретан проявляет высокую стабильность, минеральная вата подвержена усадке и миграции волокон, аэрогели, несмотря на хрупкость, в композитных формах (рулоны, маты) демонстрируют стойкость в диапазоне от –200 до +600 °C, что делает их универсальными.

Таблица 2 – Рейтинг применимости материалов в различных климатических условиях (экспертная оценка по 5-балльной шкале)

Материал	Холодный климат	Умеренный климат	Жаркий (сухой) климат	Влажный климат
Аэрогели	5	5	5	4
VIP	5	5	4	3
Пенополиуретан	5	5	4 (с защитой)	5
Минвата	3 (усадка)	4	4	2 (влажность)

Пенополистирол	4	5	3 (УФ)	4
Древесные плиты	2 (нестабильны)	3	2	1 (био)

Для жаркого климата важен коэффициент теплового расширения и стойкость к УФ. Полимерные утеплители (пенополиуретан, пенополистирол) без защиты разрушаются под солнцем. Аэрогели и минвата к УФ устойчивее.

Экономические аспекты с учетом климатической адаптации

Первоначальная стоимость инновационных материалов остается высокой (аэрогели – до 100 000 руб./м³, VIP – 20 000–40 000 руб./м³ против 3 000–8 000 руб./м³ для традиционных). Однако в холодном климате применение тонких, но эффективных материалов позволяет сократить толщину ограждающих конструкций, снижая нагрузку на фундаменты и увеличивая полезную площадь. Во влажном климате долговечность VIP и пенополистирола исключает дорогостоящий ремонт, связанный с заменой намокшего утеплителя. В жарких регионах низкая теплопроводность аэрогелей обеспечивает эффективное кондиционирование при меньших энергозатратах.

Подводя итоги, проведенный анализ показал, что не существует универсального теплоизоляционного материала, оптимального для всех климатических условий.

Аэрогели и вакуумные панели обладают наилучшими теплофизическими характеристиками и могут применяться в любых климатических зонах, однако их эффективность в условиях высокой влажности и механических нагрузок требует дополнительной защиты.

Пенополиуретан демонстрирует сбалансированные показатели и высокую универсальность, особенно в формате напыления, обеспечивая монолитность контура.

Минеральная вата остается конкурентоспособной в системах вентилируемых фасадов в умеренном климате, но малоэффективна в условиях высокой влажности и значительных перепадах температур.

Пенополистирол оптимален для сухих и умеренных зон, но требует защиты от УФ и ограничен в применении при высоких требованиях к паропроницаемости стен.

Древесные плиты целесообразно использовать только во внутренних сухих помещениях или в составе многослойных конструкций с надежной гидроизоляцией.

Таким образом, выбор теплоизоляции должен основываться на комплексном анализе климатических параметров региона строительства, конструктивных особенностей здания и экономической целесообразности с учетом полного жизненного цикла материала. Перспективным направлением является разработка комбинированных решений, сочетающих достоинства различных типов изоляции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Степанов, А.В. Исследование теплопроводности материалов, применяемых для теплоизоляции, на основе природных и искусственных компонентов / А.В. Степанов, В.А. Иванов, А.В. Малышев, А.А. Степанов, С.Н. Солдатов // Естественные и технические науки. – 2019. – № 11 (137). – С. 41–45.

2. Шойхет, Б.М. О расчетных характеристиках теплоизоляционных материалов / Б.М. Шойхет, Л.В. Ставрицкая // Энергосбережение. – 2003. – № 1. – С. 72–73.

3. Васильева И.Л., Немова Д.В. Перспективы применения аэрогелей в строительстве // AlfaBuild. – 2018. – № 4 (6). – С. 135–145.

4. Бабашов В.Г., Варрик Н.М., Карасева Т.А. Применение аэрогелей для создания теплоизоляционных материалов (обзор) // Труды ВИАМ. – 2019. – № 6 (78). – С. 32–42.

5. Михайлова Е.В., Громова И.И. Вакуумные изоляционные панели: современные тенденции и применение // Строительные технологии и материалы. – 2020. – № 42(7). – С. 44–58.

6. Новиков Е.В., Зубарев П.А. и др. Теплоизоляционные пенополиуретановые материалы // Международный технико-экономический журнал. – 2015. – № 6. – С. 76–81.

7. Ярцев В.П., Мамонтов А.А., Мамонтов С.А. Эксплуатационные свойства и долговечность теплоизоляционных материалов // Кровельные и изоляционные материалы. – 2013. – № 1. – С. 8–11.

8. Аверьянова О.В. и др. Теплопроводность изделий из экструзионного пенополистирола после десяти лет хранения // Строительные материалы. – 2021. – № 5. – С. 67–71.

9. Титунин А.А., Вахнина Т.Н., Каравайков В.М. Проблемы использования древесных материалов в строительстве // Жилищное строительство. – 2009. – № 7. – С. 10–12.

10. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – М.: Минстрой России, 2020.

11. Петухова, А.С. Рациональное использование строительных отходов с учетом экологических факторов / А.С. Петухова, А.С. Быкова, Н.С. Рыба, Н.П. Астапкович, С.Я. Лимонова // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 10 (123). – С. 943–947.

12. Румянцев, Б.М. Теплоизоляция и современные строительные системы / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков // Кровельные и изоляционные материалы. – 2013. – № 6. – С. 11–13.

ТЕХНОЛОГИИ «УМНОГО ДОМА» В ВЫСОТНОМ ЖИЛЬЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ

Левицкий В.Ю., студент 2 курса
Научный руководитель- старший преподаватель кафедры СиЭгмк **Вильке А.С**.
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Система «умного дома» перестала быть футуристической концепцией и стала реальностью, формирующей новые стандарты строительства. Ещё несколько лет назад «умный дом» ассоциировался либо с элитными коттеджами, либо с отдельными гаджетами-новинками. Однако сегодня этот тренд кардинально сместился в сторону сегмента многоэтажного многоквартирного жилья. На сегодняшний день уже 6 из 10 жителей многоквартирных домов используют хотя бы одно устройство из категории «умный дом». Речь идёт уже не просто об отдельных устройствах, а о комплексных системах, охватывающих как отдельную квартиру, так и всё здание целиком, включая придомовые территории и, что особенно важно, фасады зданий. В данной статье проводится анализ текущего состояния рынка, технологической базы и перспектив развития систем «умного дома» в многоквартирных домах.

1. От умной квартиры — к умному зданию

Ключевое различие между «умной квартирой» и «умным домом» в контексте многоквартирного дома (МКД) заключается в масштабе и системной интеграции. Если раньше технологии были прерогативой владельцев, самостоятельно собиравших экосистему из отдельных устройств, то сегодня застройщики всё чаще закладывают «умные» решения ещё на этапе строительства.

Это подтверждается и государственными инициативами. Например, в Москве дома, возводимые по программе реновации, строятся с учётом «смарт-стандарта». В таких новостройках на этапе проекта закладывается установка централизованной системы передачи показаний приборов учета, антивандальные инфопанели в подъездах, а также интеграция шлагбаумов и домофонов с городской платформой «Электронный дом». Это превращает обычную многоэтажку в цифровой организм, где инженерные системы и сервисы для жителей работают как единое целое.

Крупные игроки рынка, такие как «Ростелеком» с экосистемой «Ключ», предлагают комплексные отечественные решения, которые охватывают как новые, так и уже существующие дома. Платформа объединяет умные домофоны, видеонаблюдение, контроль доступа и автоматический сбор данных со счетчиков, обеспечивая бесшовную интеграцию с инфраструктурой управляющих компаний.

2. Технологическая база: компоненты умного многоквартирного дома

Современный «умный» многоквартирный дом представляет собой сложную систему, состоящую из двух взаимосвязанных контуров: общедомового (места общего пользования, инженерные сети) и поквартирного. Эксперты отмечают, что в приоритете у пользователей остаются практические решения, направленные на безопасность и снижение затрат на ЖКХ.

2.1. Безопасность как основа

Системы видеонаблюдения, датчики дыма, газа и протечек стали стандартом. Особую популярность набирают умные домофоны с функцией распознавания лиц, которые автоматически открывают дверь жильцам и могут предоставлять одноразовые коды доступа для курьеров. Это повышает безопасность, не снижая комфорта. Датчики протечек, интегрированные с системой умного дома, способны не просто оповестить владельца, но и автоматически перекрыть воду, предотвращая затопление не только своей квартиры, но и соседей снизу.

2.2. Автоматизация и учёт ресурсов

Передача показаний счетчиков в «один клик» перестаёт быть опцией и становится нормой. В новых домах внедряются системы, которые делают это автоматически, исключая ошибки «человеческого фактора» и обеспечивая прозрачность расчетов.

2.3. Управление климатом и освещением

Интеллектуальные термостаты и системы климат-контроля позволяют не только поддерживать комфортную температуру, но и существенно экономить на отоплении. Системы автоматического регулирования отопления (погодозависимая автоматика) в масштабах дома работают ещё эффективнее: автоматика сама регулирует подачу тепла в зависимости от температуры за окном, исключая «перетоп» и экономя ресурсы.

3. Интеллектуальные фасады

Одним из наиболее ярких трендов 2025–2026 годов стало внедрение интеллектуальных фасадных систем. Современный «умный» фасад перестаёт быть просто декоративной оболочкой здания — он превращается в активный элемент, генерирующий энергию, регулирующий микроклимат и участвующий в создании комфортной среды.

3.1. Энергогенерирующие фасады

Жилой комплекс «Умный дом Гелиос» в Уфе — первый в России многоквартирный дом с энергогенерирующим фасадом. В конструкцию 26-этажного здания интегрированы солнечные панели по технологии BIPV (Building Integrated Photovoltaics). В отличие от обычных солнечных батарей, устанавливаемых поверх готовой кровли, BIPV-панели сами являются частью фасада, выполняя одновременно функцию защиты от внешней среды, архитектурного элемента и источника энергии. Выработанной «зелёной» энергии хватает для питания лифтов, освещения подъездов и дворовой территории, работы домофонов и фасадной подсветки.

3.2. Интеллектуальные климатические фасады

В мировой практике активно развивается направление «активных» фасадов, интегрированных с инженерными системами здания. Исследовательские проекты предлагают концепцию сборных гибридных фасадных панелей со встроенными элементами систем отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC). Дополнительное оснащение таких панелей фотоэлектрическими модулями позволяет достичь статуса здания с почти нулевым потреблением энергии (nZEB).

3.3. Материалы нового поколения

«Умные» фасады требуют и новых материалов. В жилом комплексе «Булычёв» в Кирове — первом российском «умном» доме класса А — фасады выполнены из стеклофибробетона (СФБ). Этот материал не только имитирует фактуру натурального камня, позволяя реализовывать сложные архитектурные решения, но и обладает высокой прочностью, долговечностью (свыше 50 лет эксплуатации) и антивандальными свойствами.

4. Интеграция с городскими сервисами и экосистемный подход

Современные «умные» дома выходят за рамки управления светом и отоплением. Они интегрируются с городскими цифровыми платформами и повседневными сервисами. Например, партнёрство группы компаний «ТОЧНО» и «Яндекса» предполагает создание мобильного приложения для жителей, где можно будет не только управлять доступом в дом (открывать двери и шлагбаумы со смартфона), но и вызывать мастера, оплачивать «коммуналку» и заказывать пропуска для гостей.

Более того, система сможет автоматически взаимодействовать с сервисами доставки и такси. При заказе такси через «Яндекс Go» машина получит автоматический пропуск, а шлагбаум откроется к её подъезду. Курьер увидит в приложении разовый код для домофона. Это пример того, как «умный дом» становится частью бесшовной цифровой среды обитания человека.

5. Стандартизация и кибербезопасность

Стремительное развитие технологий поставило перед рынком новые вызовы — совместимость устройств разных производителей и защиту данных. В 2026 году эти вопросы

выходят на первый план. Главным вектором развития становится стандартизация. Протокол Matter over Wi-Fi претендует на роль глобального стандарта совместимости, хотя его массовое внедрение в России пока в начале пути.

На государственном уровне эта задача решается путем введения новых ГОСТов. В марте 2026 года Росстандарт утвердил пакет национальных стандартов, регламентирующих работу интеллектуальных устройств в жилом фонде. Документы устанавливают единые требования к обмену данными для приборов учета, IP-домофонов и систем видеонаблюдения, а также ужесточают требования к их кибербезопасности. Это должно обеспечить бесшовную интеграцию оборудования с системами УК и ГИС ЖКХ, а также защитить жителей от возможных утечек данных и кибератак.

Особое внимание уделяется приватности. Эксперты считают, что преимущество получат решения, обеспечивающие локальное выполнение команд, что гарантирует пользователям спокойствие за сохранность персональных данных.

Заключение

Проведенный анализ показывает, что системы умного дома в многоэтажных многоквартирных домах перешли из категории «модного аксессуара» в разряд инструментов для повышения качества жизни и эффективности управления недвижимостью. Мы наблюдаем консолидацию рынка вокруг крупных экосистем, активное внедрение технологий девелоперами и формирование единой нормативной базы. Особую роль начинает играть интеграция «умных» решений непосредственно в фасады зданий — от солнечных панелей до климатических систем и новых композитных материалов.

В перспективе можно ожидать дальнейшего развития гибридных подходов, где традиционные строительные материалы будут сочетаться с интегрированными интеллектуальными решениями. Цифровизация становится неотъемлемой частью жилых комплексов, создавая новую культуру жизни, где бытовые вопросы решаются в несколько кликов, а пространство вокруг становится заботливым, безопасным и адаптивным к потребностям современного человека. Будущее уже наступило, и оно строится по стандартам «умного дома».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кульков А. А., Каримова З. Н., Сычёв М. И. Информационные технологии как основа внедрения и функционирования системы «умный дом» в многоквартирном жилом доме: технико-экономический анализ // Региональные проблемы преобразования экономики. — 2026. — № 1. — URL: http://rppe.ru/new/index.php/rppe/article/view/
2. Сервисы проекта «Умный дом» внедряют в новостройках по программе реновации // Информационный Центр Правительства Москвы. — 2026. — 28 января. — URL: https://icmos.ru/news/servisy-proekta-umnyi-dom-vnedryayut-v-novostroikax-po-programme-renovacii
3. «Философт» и «СК+» защитили второй в России умный дом класса «А» // Всеостройке.рф. — 2025. — 24 июня. — URL: https://xn--b1agapfwapgcl.xn--p1ai/filosoft-i-sk-zashhitili-vtoroj-v-rossii-umnyj-dom-klassa-a/
4. Топ-5 умных систем дома, которые реально нужны в 2026 году // Строительная Орбита. — 2026. — 13 января. — URL: https://stroyorbita.com/top-5-umnyh-sistem-doma-kotorye-realno-nuzhny-v-2026-godu
5. В Уфе построили первый в России многоквартирный дом с энергогенерирующим фасадом // РИА Новости. — 2025
6. ГК ТОЧНО и Яндекс создадут "умные" здания в восьми регионах России // Интерфакс Недвижимость. — 2026. — 28 января. — URL: https://www.interfax-russia.ru/realty/company_news/gk-tochno-i-yandeks-sozdadut-umnye-zdaniya-v-vosmi-regionah-rossii
7. Кибербезопасность и стандартизация: в России утверждены ГОСТы для устройств «умного» дома // RUБЕЖ. — 2026. — 2 марта. — URL: https://ru-

bezh.ru/zakonodatelstvo-i-normativyi/news/26/03/01/kiberbezopasnost-i-standartizatsiya-v-rossii-utverzhdeny-gosty-d

СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Могулева А.О., студентка 4 курса
Научный руководитель – к.т.н., доцент кафедры СЭГМК **Лосев Ю.Г.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Современные общественные здания должны отвечать требованиям энергоэффективности, экологичности и комфорта. Развитие строительных технологий привело к появлению новых материалов, конструктивных решений и инженерных систем, позволяющих значительно уменьшить энергопотребление и повысить качество общественной среды. Современные архитектурные объекты всё чаще характеризуются обширными площадями остекления, активным применением стеклянных кровельных конструкций, гибридных фасадных систем и интеллектуальных инженерных комплексов.

Одним из ключевых направлений является использование светопрозрачных конструкций нового поколения – витражных фасадов, стеклопакетов с многослойными покрытиями, солнцезащитных решений. Эти системы позволяют архитектурному образу здания оставаться привлекательным и современным, но при этом обеспечивают защиту от перегрева, снижение энергопотребления и повышение качества внутренней среды.

Цель работы – комплексно рассмотреть инновационные фасадные, светопрозрачные и инженерные решения современных общественных зданий, изучить их конструктивные особенности, свойства, преимущества и влияние на энергоэффективность.

Витражные конструкции делятся на конструктивные типы

Конструктивные типы витражных фасадов

Современные фасадные витражные системы подразделяются на:

1. Ригельно-стоечный (стоечно-ригельный) фасад

Классическая и наиболее распространенная система. Основу светопрозрачных конструкций составляют алюминиевые экструдированные профили стоечно–ригельной и модульной систем, как правило ширина профилей составляет 50 – 60 мм. В качестве контурного уплотнения, гидро– и виброизоляции используются резиновые уплотнители для лучшего примыкания элементов светопрозрачного фасада друг к другу.

В качестве заполнения используются:

• стеклопакеты (светопрозрачное ограждение);

• сэндвич–панели (ограждающие элементы);

• вентрешётки, их толщина может быть от 2 мм до 56 мм и более, в зависимости от цели и назначения данной фасадной конструкции.

Конструкция фасада состоит из опорных стоек и ригелей, оснащённых пазами, которые предназначены для вентилирования и отвода конденсата.

Алюминиевый профиль располагается с внутренней стороны фасадного ограждения и крепится к несущему остову здания. Тип заполнения фасада определяет цвет и внешний вид здания. Стекло крепится снаружи прижимным профилем (прижимной планкой) по горизонтали и по вертикали.

Сверху прижимной профиль закрывается декоративными накладками круглой, плоской или миндалевидной формы. Накладки повторяют рисунок несущей конструкции, что сказывается на эстетичном виде фасада. Обязательно в конструкции фасадной системы используют уплотнители, которые обеспечивают герметичность конструкции. Если стоечно–ригельную систему объединить со структурным остеклением, фасад будет выглядеть цельным из–за отсутствия выступающих профилей и небольших швов.[1]

Стоечно- ригельные фасады позволяют использовать стеклопакеты большой площади, удобны для интеграции форточек, створок, клапанов.

2. Структурное остекление.

Фасад со структурным остеклением – конструкция навесного фасада, в которой профили не выступают за наружную плоскость заполнений, а вертикальные и горизонтальные швы герметизируются наружными герметиками и/или уплотнительными прокладками, создаёт эффект «сплошного стекла».

Расстояние между стеклопакетами не превышает двух сантиметров и благодаря единому цвету создаётся ощущение монолитного фасада, сделанного из цельного стекла. Главной особенностью структурного остекления является отсутствие механических креплений, т.к. несущей конструкцией является силиконовый герметик.

При структурном остеклении в фасадной системе используются только высококачественные профили и стеклопакеты, которые обладают высокими свойствами звуко– и теплоизоляции, они увеличивают способность структурной системы выдерживать большие нагрузки требует точного соблюдения технологий монтажа.

3. Полуструктурные системы – гибридный вариант, усовершенствованная разновидность структурного остекления. В этом варианте сочетаются достоинства стоечно-ригельного и классического структурного остекления фасадов, благодаря чему в работе могут быть использованы крышки (декоративные накладки) различной формы, ширины и цвета. Как правило, полуструктурное остекление применяется при устройстве крышных конструкций, так как данный метод позволяет получить ровную поверхность для беспрепятственного скольжения снега и стекания воды.

4. Модульный фасад

Модульный фасад (панельный фасад) – это тип ограждающей конструкции из алюминиевых профилей, сборка которой осуществляется посекционно в цехе. На монтаже осуществляется стыковка секций между собой и фиксация их на кронштейнах. Кронштейны для модульного фасада крепятся либо заранее на перекрытиях, либо на модульной конструкции.

Таким образом, возможна экономия время на монтаже такого фасада, по сравнению с монтажом классической фасадной системы составляет 60-70%.

Модульные фасады применяются для установки вертикальных ограждающих конструкций строений и помещений, таким образом, являясь защитным экраном между внутренними помещениями и окружающей средой. (рис. 1)

По конструкции модульные фасады классифицируются:

- остеклённые светопрозрачные;
- частично остеклённые;
- несветопрозрачные – облицованные различными типами материалов.

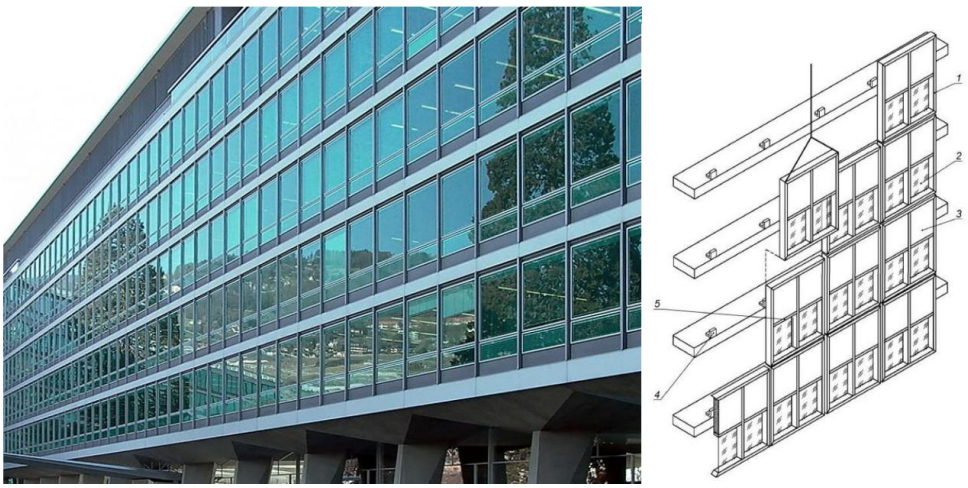


Рис. 1 – Модульный фасад (схема): 1 – модульный элемент фасада; 2 – светопрозрачное заполнение; 3 – несветопрозрачное заполнение; 4 – кронштейн; 5 – шпросса.

Поле модуля конструктивно и визуально разделено шпроссами, ригелями и стойками на более мелкие поля заполнения.

5. Спайдерное остекление.

Основным отличием спайдерного остекления от других способов возведения светопрозрачных конструкций является отсутствие несущих рам между панелями, поскольку их фиксация осуществляется специальными приспособлениями. По этой технологии стекло через заранее просверленные отверстия крепится с помощью рутелей к спайдеру, который представляет собой пространственный кронштейн из высоколегированной стали. Щели между ними заливают силиконовым герметиком.

Разнообразие форм и типоразмеров этих фиксирующих элементов позволяет выбрать модель, соответствующую необходимым расчётным нагрузкам и пожеланиям заказчика по декоративному оформлению фасада здания (рис. 2):

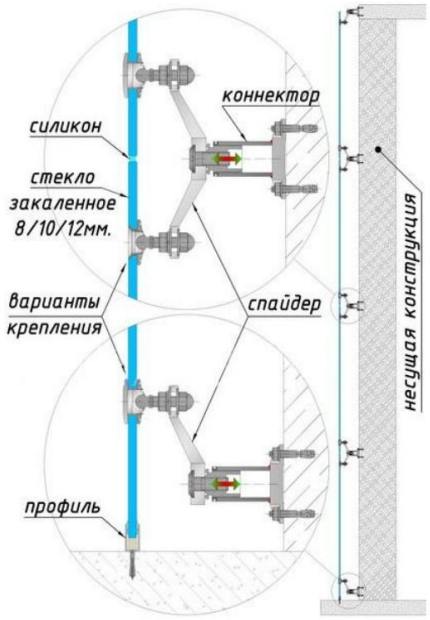


Рис. 2 – Крепление стекла

Благодаря конструкции, которую имеет спайдер, остекление может выполняться стыковкой панелей под любым углом, а нагрузка равномерно распределяется во всех точках крепления. Это позволяет проектировать здания разнообразных форм, однако требует тщательных расчётов с учётом коэффициентов линейного расширения стекла и металла, а также возможной их деформации и преждевременного разрушения. Снаружи спайдерные системы остекления представляют сплошную поверхность с еле различимыми швами, которые не влияют на восприятие архитектурного облика здания, а благодаря герметикам, обеспечивается высокий уровень теплоизоляции и защиты от влаги.

Сравнение основных показателей фасадных систем позволяет выявить их сильные и слабые стороны, необходимые для дальнейшей работы по их модернизации.

Для определения наиболее рационального вида светопропускающей ограждающей конструкции было выполнено сравнение основных эксплуатационных показателей и расчет стоимости устройства стоечно-ригельной, структурной, модульной систем и спайдерного остекления. Стоимость устройства фасадных систем определялась по данным изготовителей. Цена включает затраты на приобретение стекла (до 75% от общей суммы) и комплектующих, расходных материалов, оплату труда мастеров с учетом сложности монтажа, оплату необходимой техники и т.д.

Таблица 1 – Сравнение стоимости устройства фасадных систем

Наименование фасадной системы	Стоимость за 1 м2 (руб.)
Стоечно–ригельная система	от 8200
Стоечно–ригельная система со структурным остеклением	от 12300
Модульный фасад	от 29400
Спайдерное остекление	от 23800

По результатам таблицы 1 устройство стоечно-ригельной системы имеет наименьшую стоимость, а модульный фасад максимальную.

В таблице 2 приведены основные характеристики сопротивления теплопередачи трех видов фасадных систем.

Таблица 2 – Сравнение значений теплопередачи

Наименование фасадной системы	Характеристика	
	величина сопротивления теплопередачи (по всему модулю), м2 * °С/Вт	величина сопротивления теплопередачи (значение в центре элемента), м2 * °С/Вт
Стоечно-ригельная система	0,57–1,1	0,42–0,82
Стоечно-ригельная система со структурным остеклением	0,43–1	0,32–64
Спайдерное остекление	0,78–1,5	0,51–1,1

В таблице 3 приведены основные эксплуатационные показатели трех видов фасадных систем.

Таблица 3 – Сравнение характеристик фасадных систем

Характеристика	Наименование фасадной системы		
	стоечно-ригельная система	стоечно-ригельная система со структурным остеклением	спайдерное остекление
Светопропускание, %	0,65	0,87	0,76
Звукоизоляция, дБА	56	76	60
Водонепроницаемость, Па.	320	400	100
Допустимая ветровая нагрузка, кг/м2	94	80	65
Предел огнестойкости	E30	EL30	EW30

При выборе оптимального типа остекления фасадов необходимо учитывать различные параметры. В зависимости от типа здания могут отличаться необходимые характеристики. Например, для жилых зданий могут быть важны акустические свойства, теплоизоляция, в то время как для коммерческих зданий может быть важна эстетика и энергоэффективность. Фасадные системы должны быть адаптированы к климатическим условиям региона, учитывая влажность, температурные перепады и ветровую нагрузку. Также необходимо учитывать наличие технической поддержки и возможность ремонта и обслуживания фасадной системы. Какие системы будут использоваться чаще, а какие терять популярность, зависит от текущих тенденций в архитектуре, технологического развития и изменяющихся требований к зданиям. Например, сейчас набирают популярность более экологически чистые и энергоэффективные

решения, что может повлиять на выбор фасадных систем в будущем. На сегодняшний день стеклянные фасады с использованием стоечно-ригельной и структурной системы являются одними из наиболее популярных из-за своей универсальности, прочности и эстетического вида. Однако другие системы, такие как вантовые, модульные и спайдерные, также находят свое применение в зависимости от конкретных требований проекта. Наиболее оптимальными с точки зрения технико-экономических показателей являются фасадные системы структурного остекления. В этих системах используется 5-ти камерная сердцевина для изоляции, коэффициент сопротивления теплопередаче приближен к 1 м2 *°С/Вт, а предел огнестойкости составляет EL30. Стоимость этих систем незначительно превышает стоимость стоечно-ригельной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лучкин, Е. А. Классификация светопрозрачных фасадных систем / Е. А. Лучкин, Е. В. Иванчук // StudNet. – 2021. – № 11. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-svetoprozrachnyh-fasadnyh-sistem (дата обращения: 10.12.2025).
2. Казакова, Ю. Д. Устройство остеклённых фасадов в современном строительстве / Ю. Д. Казакова, М. Э. Половников, С. В. Калошина // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2016. – Т. 1. – С. 320-327.
3. Абрамян, С. Г. Современные стеклопакеты для устройства светопрозрачных ограждающих конструкций / С. Г. Абрамян, М. П. Власова, Р. А. Власов // ИВД. – 2017. – № 3 (46). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-steklopakety-dlya-ustroystva-svetoprozrachnyh-ograzhdayuschih-konstruktsiy (дата обращения: 10.12.2025).
4. СП 50.13330.2020. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2021-01-01. – М. : Минстрой России, 2020. – 104 с.
5. Кузнецов, А. В. Новые тенденции и технологии в развитии светопрозрачных конструкций при проектировании общественных зданий / А. В. Кузнецов // Современные инновации. – 2018. – № 2 (24). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novye-tendentsii-i-tehnologii-v-razvitii-svetoprozrachnyh-konstruktsiy-pri-proektirovanii-obschestvennyh-zdaniy (дата обращения: 10.12.2025).
6. Плотников, С. Г. Светопрозрачные фасады и кровли / С. Г. Плотников. – М.: Стройиздат, 2020. – 256 с.

СРАВНЕНИЕ МОДУЛЬНОГО И ТРАДИЦИОННОГО МЕТОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Мошков Р.С., студент 2 курса
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры СЭГМК **Вильке А.С**.,
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Заводское производство модулей. Модульное строительство — это метод, при котором здания создаются из заранее изготовленных модулей, которые затем собираются на строительной площадке. Этот подход становится все более популярным благодаря своей эффективности и экономичности. В данной статье рассмотрим преимущества и недостатки модульного строительства, а также его влияние на стоимость и сроки строительства.

Традиционное строительство — это метод возведения зданий и сооружений, при котором все основные технологические процессы (подготовка фундамента, возведение стен, монтаж перекрытий, отделочные работы) выполняются последовательно непосредственно на строительной площадке.

1. **Скорость возведения**. Одним из главных преимуществ модульного строительства является сокращение времени на возведение зданий. Изготовление модулей происходит параллельно с подготовкой строительной площадки, что позволяет существенно сократить общий срок строительства. По данным исследования, проведенного в рамках статьи "Сравнительный анализ традиционного и модульного строительства", проекты модульного строительства могут быть завершены на 30-50% быстрее, чем традиционные методы.

Таблица 1 – Сравнительные характеристики параметров традиционного и модульного строительства

Параметр	Традиционное строительство	Модульное строительство
Общая продолжительность	Длительные сроки из-за последовательного выполнения работ	Сокращение сроков на 30–50% благодаря параллельному производству модулей и подготовке площадки
Влияние внешних факторов	Зависимость от погодных условий, сезонности	Минимизация влияния погоды за счет заводского изготовления
Пример из исследований	—	Исследование «Сравнительный анализ традиционного и модульного строительства» подтверждает ускорение проектов на 30–50%

2. **Экономичность**. Модульное строительство может быть более экономичным по сравнению с традиционными методами. Снижение затрат связано с уменьшением времени на выполнение работ, а также с оптимизацией использования материалов. Статья "Экономическая эффективность модульного строительства" подчеркивает, что благодаря высокой степени стандартизации производства можно добиться значительных экономий на материалах и трудозатратах.

3. **Качество**. Модули изготавливаются в контролируемых условиях заводов, что обеспечивает высокое качество сборки и отделки. Это снижает вероятность ошибок и дефектов, которые могут возникнуть при строительстве на месте. Согласно статье "Проблемы и перспективы модульного строительства в России", заводские условия позволяют

использовать современные технологии и материалы, что также способствует повышению долговечности зданий. В традиционном строительстве качество больше зависит от человеческого фактора и погодных условий.

Модульное строительство значительно влияет на стоимость и сроки реализации проектов. Благодаря сокращению времени на возведение зданий, заказчики могут быстрее начать эксплуатацию объектов, что позволяет им быстрее получать прибыль. Однако важно учитывать, что начальные инвестиции в модульное строительство могут быть выше из-за необходимости закупки специализированного оборудования и технологий.

Согласно исследованиям, проведенным в области модульного строительства, проекты такого типа могут быть завершены на 30-50% быстрее по сравнению с традиционными методами. Это не только снижает затраты на рабочую силу, но и уменьшает общие затраты на проект, как указано в статье "Экономическая эффективность модульного строительства". Как отмечено в работе "Себестоимость строительства: традиционный подход" (eLIBRARY.RU), традиционные методы характеризуются более высокими операционными затратами и длительными сроками сдачи объектов, что в конечном итоге снижает экономическую эффективность проектов по сравнению с модульным строительством.

Модульное строительство сегодня рассматривается как инновационный подход к возведению зданий, сочетающий в себе как существенные плюсы, так и определенные минусы. Его ключевое отличие от традиционных технологий — значительное сокращение сроков и оптимизация бюджета проекта — делает эту технологию особенно привлекательной для инвесторов и застройщиков.

Однако успешное применение модульного метода требует комплексного подхода и учета всех его особенностей. Важно отметить, что несмотря на потенциально более высокие первоначальные вложения, долгосрочная экономическая эффективность и скорость реализации часто перевешивают эти затраты. Кроме того, для максимальной эффективности необходимо тщательное планирование и проработка проекта на ранних этапах, что позволяет избежать многих проблем на стадии реализации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамян С. Г., Ишмаметов Р. Х., Оганесян О. В., Улановский И., ДикмеджянА.А. Модульные конструкции и энергоэффективная реконструкция современных строительных систем // ИВД. 2019. №6 (57). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modulnye-konstruktsii-i-energoeffektivnaya-rekonstruktsiya-sovremennyh-stroitelnyh-sistem (дата обращения: 09.04.2026).

2. Широков В. С. Конструктивные особенности модульных зданий // Вестник евразийской науки. 2022. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/konstruktivnye-osobennosti-modulnyh-zdaniy (дата обращения: 09.04.2026).

3. Широков В. С., Алпатов В.Ю., Гордеев Е.А. Исследование жесткости узлов соединений ригеля и стойки модульных быстровозводимых зданий // Вестник МГСУ. 2021. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-zhestkosti-uzlov-soedineniy-rigelya-i-stoyki-modulnyh-bystrovozvodimyh-zdaniy (дата обращения: 09.04.2026).

ОСОБЕННОСТИ МОДУЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН

Мошков Р.С., студент 2 курса
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры СЭГМК **Вильке А.С**.,
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Повышение энергоэффективности и сокращение сроков строительства остаются приоритетными задачами строительной отрасли. Модульное строительство — метод, при котором здания создаются из заранее изготовленных модулей, собираемых на площадке, — демонстрирует высокую эффективность благодаря сокращению времени возведения на 30–50% и оптимизации использования материалов [1, 4]. Однако, как показывает анализ литературы, успешность применения модульной технологии напрямую зависит от учета внешних факторов, важнейшим из которых является климат региона строительства [6, 8]. подчеркивается, что для широкого внедрения технологии необходимо разрабатывать решения, устойчивые к специфическим нагрузкам — от вечной мерзлоты до сейсмической активности [3, 7]. Параллельно развиваются исследования в области теплотехнических характеристик модульных конструкций: работы Великого Я.А. посвящены влиянию климатических факторов (температура, влажность, УФ-излучение) на стеновые панели [6], а международные исследования анализируют управление влажностью в деревянных модульных конструкциях в условиях влажного климата [3]. Однако вне поля зрения остается комплексный анализ, систематизирующий требования к модульным зданиям в зависимости от климатических условий эксплуатации. Цель данной работы — систематизировать подходы к адаптации модульных систем для различных климатических зон и оценить эффективность применяемых решений.

В качестве объектов исследования рассмотрены: объемно-блочные модульные системы, классифицированные по материалу несущих конструкций (стальной каркас, деревянный каркас, CLT-панели, железобетон) и типу ограждающих конструкций. В качестве оценочных параметров приняты: коэффициент теплопроводности (λ), паропроницаемость, сорбционная влажность, морозостойкость, стойкость к УФ-излучению, биостойкость, ветровая нагрузка, требования к фундаменту и ориентировочный срок службы. Климатические условия дифференцированы на четыре типа на основе классификации, используемой в строительной климатологии [9]:

1. Холодный климат (арктический, резко континентальный) — экстремально низкие температуры, высокая влажность, вечная мерзлота, сильные ветра.
2. Умеренный климат — сезонные колебания температур, умеренная влажность.
3. Жаркий сухой климат (пустыни, полупустыни) — высокие дневные температуры, резкие перепады, интенсивное УФ-излучение, песчаные бури.
4. Жаркий влажный климат (тропики, субтропики) — высокие температуры и влажность, обильные осадки, биологическая коррозия.

Теплофизические свойства и выбор утеплителей. Наилучшими показателями теплопроводности обладают современные утеплители: вакуумные изоляционные панели (0,003–0,008 Вт/м·К) и аэрогели (0,015–0,018 Вт/м·К), что позволяет достигать нормативного сопротивления теплопередаче при минимальной толщине стен, критично для холодного климата и реконструкции [6]. Пенополиуретан (0,03–0,035 Вт/м·К) занимает промежуточное положение, традиционные материалы (минеральная вата — 0,048–0,07, пенополистирол — 0,042–0,05 Вт/м·К) уступают по эффективности, но остаются востребованными из-за стоимости. Однако в условиях жаркого климата важна не только теплопроводность, но и инертность к нагреву, теплоаккумулирующая способность.

Влажность — один из главных деструктивных факторов. Исследования деревянных модульных конструкций показывают, что модульное строительство создает уникальные условия для накопления влаги: межмодульные пространства, хранение и транспортировка модулей до установки на площадке требуют специальных мер защиты [3].

Таблица 1 — Относительная устойчивость материалов модульных конструкций к климатическим воздействиям

Материал / Конструкция	Морозостойкость / Холод	Влагостойкость	УФ-стойкость	Биостойкость	Особенности применения
Стальной каркас + сэндвич-панели	Высокая (при отсутствии конденсата)	Средняя (риск коррозии)	Высокая (с защитным покрытием)	Высокая	Требуется защита от коррозии в агрессивных средах, антикоррозийное покрытие усиливается для влажного климата [1]
Деревянный каркас (CLT-панели)	Средняя (зависит от защиты)	Низкая (без обработки)	Средняя	Низкая (риск грибка)	Требуется обязательная гидроизоляция и антисептирование; во влажном климате — повышенные риски [3, 7]
Железобетонные модули	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая теплоемкость (хорошо для жаркого сухого климата с суточными перепадами), сложность транспортировки
Металлодеревянные гибриды	Высокая	Средняя	Средняя	Средняя	Компромиссное решение, требует учета разнородности материалов

1. Холодный климат (Арктика, Крайний Север)

Строительство в условиях Крайнего Севера сопряжено с экстремально низкими температурами, высокой влажностью, вечной мерзлотой и сложной логистикой [2, 4, 5, 10]. Модульное строительство здесь является оптимальным решением, так как минимизирует работы на площадке [10].

Конструктивные решения: применяются свайные фундаменты или специальные опорные стойки, исключающие контакт с вечномерзлым грунтом. Исследования Воличенко О. и соавторов предлагают экспериментальную модель с треугольными опорными стойками, которые приподнимают модули над землей, обеспечивая циркуляцию воздуха, охлаждающую подстилающий грунт и поддерживающую его стабильность [5, 8]. Сами модули проектируются с повышенными теплотехническими характеристиками: эффективная теплоизоляция (минеральная вата, ППУ, аэрогели), герметичные стеклопакеты, системы рекуперации тепла [1, 5, 10]. Огородников С.Н. подчеркивает важность комплексного подхода к выбору формы и конструктивного каркаса модуля для повышения энергоэффективности [10].

Логистика и автономность: Модули должны быть компактны для транспортировки, просты в сборке и способны функционировать автономно в условиях отсутствия централизованных сетей [5, 8].

2. Жаркий и сухой климат (пустыни, полупустыни)

Основные задачи — защита от перегрева, пылезащита и использование суточных перепадов температур.

Конструктивные решения: Эффективны модули с высокой теплоемкостью (например, железобетонные), сглаживающие суточные колебания. Обязательны теплоотражающие покрытия, солнцезащита, герметизация от песка [4]. Исследования корейских специалистов (KICT) показывают, что специализированные модульные пассивные дома для пустынь позволяют сократить затраты на конструкцию и отделку до 37% [2].

Материалы: Применение полимерных утеплителей требует защиты от УФ-излучения.

3. Жаркий и влажный климат (тропики, субтропики)

Основные риски — переувлажнение, коррозия, биопоражения.

Конструктивные решения: Исследования Jang K.H. и соавторов показывают, что модульные здания имеют межмодульные пространства, которые могут привести к повышенному риску накопления влаги [3]. Рекомендуется разработка плана управления влажностью на всех этапах (транспортировка, хранение, монтаж, эксплуатация) [3]. Приоритет — антикоррозийные материалы, эффективная вентиляция, предотвращение конденсата. Необходима стандартизация процессов влагозащиты в индустрии модульного строительства [3].

Материалы: Металл с усиленным антикоррозийным покрытием, древесина с глубокой антисептической обработкой.

4. Умеренный климат. Наибольшая вариативность решений. Основной упор — энергоэффективность и интеграция «умных» технологий (солнечные панели, рекуперация) [4, 9]. Исследования показывают, что для легких модульных конструкций оптимальная толщина стен может отклоняться от текущих нормативов почти нулевого энергопотребления до 200 мм, и должна учитывать продолжительность работы HVAC, изменение климата и срок службы здания [доп. источник из поиска, не пронумерованный в списке литературы, но использованный для анализа]. Сравнительные исследования в США (55 зданий в 4 климатических зонах) показали, что качество ограждающих конструкций в модульных зданиях может быть выше, чем в традиционных, и почти все здания соответствуют или превышают требования энергокодов [9].

Первоначальная стоимость инновационных материалов и адаптированных модульных решений выше. Однако, как показывает анализ, учет климатических требований на этапе проектирования позволяет избежать эксплуатационных расходов и преждевременного разрушения конструкций [1]. В холодном климате повышенные затраты на теплоизоляцию компенсируются снижением затрат на отопление в течение всего срока службы здания (50–100 лет) [1, 3]. Во влажном климате долговечность и правильное управление влажностью исключают дорогостоящий ремонт, связанный с заменой намокшего утеплителя и борьбой с плесенью [3]. Исследования Hu Y. показывают, что многокритериальная оптимизация

(энергия, экономика, экология) позволяет достичь наилучшего соотношения затрат и выгод при сокращении выбросов углерода [доп. источник].

Проведенный анализ показал, что не существует универсального модульного решения, оптимального для всех климатических условий. Эффективность модульного строительства напрямую зависит от глубины проработки климатической адаптации на этапе проектирования. Стальные модули с сэндвич-панелями обладают высокой прочностью и технологичностью, эффективны в умеренном и холодном климате при условии усиленной теплоизоляции и антикоррозийной защиты во влажных средах [1, 4]. Деревянные модули и CLT-конструкции перспективны как экологичное решение для умеренного климата, но в условиях высокой влажности требуют особых мер защиты и управления влажностью на всех этапах жизненного цикла [3, 7]. Железобетонные модули оптимальны для жаркого сухого климата благодаря высокой теплоемкости, но ограничены в применении сложностью транспортировки [4, 7]. Перспективным направлением является разработка комбинированных решений, сочетающих достоинства различных материалов, и внедрение стандартов, учитывающих климатические и эксплуатационные вариации. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку типовых узлов и конструктивных схем, оптимизированных для различных климатических зон, с учетом полного жизненного цикла здания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дементьев Н. М., Волкодав В. А., Волкодав И. А., Титова И. Д. Перспективы развития и нормирования модульного строительства в России с учетом зарубежного опыта // ИВД. 2023. №4 (100). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-i-normirovaniya-modulnogo-stroitelstva-v-rossii-s-uchetom-zarubezhnogo-opyta (дата обращения: 09.04.2026).

2. Широков В. С. Конструктивные особенности модульных зданий // Вестник евразийской науки. 2022. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/konstruktivnye-osobennosti-modulnyh-zdaniy (дата обращения: 09.04.2026).

3. Широков В. С., Алпатов В.Ю., Гордеев Е.А. Исследование жесткости узлов соединений ригеля и стойки модульных быстровозводимых зданий // Вестник МГСУ. 2021. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-zhestkosti-uzlov-soedineniy-rigelya-i-stoyki-modulnyh-bystrovozvodimyh-zdaniy (дата обращения: 09.04.2026).

4. Абрамян С. Г., Ишмаметов Р. Х., Оганесян О. В., Улановский И., Дикмеджян А. А. Модульные конструкции и энергоэффективная реконструкция современных строительных систем // ИВД. 2019. №6 (57). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modulnye-konstruktsii-i-energoeffektivnaya-rekonstruktsiya-sovremennyh-stroitelnyh-sistem (дата обращения: 09.04.2026).

5. Воличенко О., Огородников С.Н., Abdo E.E.A. Архитектура жилых систем в условиях Крайнего Севера // Academia. Архитектура и строительство. - 2024. - Т. 21, № 82. - С. 145-153. -repository.rudn.ru

6. Великий Я.А. Исследование влияния климатических факторов на теплотехнические характеристики стеновых панелей модульных зданий и сооружений: выпускная квалификационная работа магистра.- elib.spbstu.ru

7. Ширкунова Е.А., Лопаткин Р.В., Аббасов Т.А., Третьякова Е.Г. Здания из объемных модулей для регионов, пострадавших вследствие стихийных бедствий // Строительные конструкции, здания и сооружения. - 2023. - № 42. - cyberleninka.ru

8. Воличенко О. Экспериментальная модульная система повышенного комфорта для условий Крайнего Севера // Academia. Архитектура и строительство. - 2025. - № 3. - С. 52-61. -aac.raasn.ru

9. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.—М.:МинстройРоссии,2020.

10. Огородников С.Н. Способы повышения энергоэффективности модульных жилых

систем в условиях Крайнего Севера // Architecture and Modern Information Technologies. - 2025. - № 3(72). - С. 182-195. - marhi.ru

КАК МЕНЯЛАСЬ АРХИТЕКТОНИКА: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

Новоселов В.Г., студент 2курса
Научный руководитель -старший преподаватель кафедры СЭГМК **Вильке А.С.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В архитектуре сформировались две ключевые категории, важные не только для неё самой, но и для других творческих направлений – от проектирования до музыки и поэзии. Это тектоника и архитектоника [1–5].

Тектоника (греч. *tektonike* – «строение») – это проявление внутренней конструкции формы на её поверхности через различные деления, которые отражают функциональную структуру.

Архитектоника (греч. *architektonike* – «главное строение») – это организованность композиции, её цельность и соподчинённость элементов. В искусстве она означает согласованность частей, выражение соотношения главного и второстепенного, целого и деталей, определение роли каждой части в общей системе (рисунок 1.).

Архитектоника придаёт форме художественно-образное содержание, преобразуя конструктивность в тектоничность, а тектоничность – в смысловую цельность.

Анализируя подходы Н.Д. Тамарченко и В.Г. Власова, можно выделить два ключевых ракурса в понимании архитектоники.

Н.Д. Тамарченко в своих работах, выполненных часто в соавторстве с В.И. Тюпой, рассматривает архитектонику преимущественно в общетеоретическом и литературоведческом ключе [1]. Для этого подхода характерно понимание архитектоники как универсального принципа композиционной организованности, обеспечивающего целостность художественного произведения. Архитектоника понимается здесь как система соотношений частей и целого, главного и второстепенного, которая придает произведению внутреннюю стройность и завершенность. Этот подход подчеркивает структурно-логические основы целостности.

В отличие от него, В.Г. Власов акцентирует визуально-пластический и морфологический аспект архитектоники, распространяя ее действие на изобразительное искусство, архитектуру и дизайн [5]. В его трактовке архитектоника — это не просто скрытая структура, но прежде всего художественно-выразительная форма, в которой конструктивная основа преобразуется в образную систему. Власов настаивает на единстве методологии и терминологии при анализе архитектонической формы, подчеркивая ее материальную, пространственную природу и непосредственное воздействие на восприятие.

Таким образом, если Тамарченко делает акцент на внутренней, системной организации произведения, то Власов — на его внешнем, образно-пластическом воплощении. Оба подхода, будучи взаимодополняющими, обогащают понимание архитектоники: первый раскрывает ее как принцип построения, а второй — как конечный, чувственно воспринимаемый результат этого построения.

Архитектоника формирует главное впечатление от восприятия объекта. Через цельность внешнего образа архитектоника выражает главную композиционную идею (иначе говоря, составляет образ объекта). Приёмы архитектоники составляют один из существенных элементов стиля (в широком смысле слова) и вместе с ним являются социально обусловленными. Поэтому они изменяются в связи с социально-экономической жизнью данного общества, с появлением на исторической сцене новых классов и групп.

В зодчестве архитектоника представляет собой ряд свойств построения архитектурного ансамбля сооружения, архитектурных форм и материалов, наглядно иллюстрируя их взаимосвязь. Архитектоника показывает взаимодействие конструктивных элементов для

воплощения определенной идеи архитектора. Проявляется архитектоника в нужном соотношении строительных конструкций, которое направлено на достижение главной функции и художественной ценности объекта.

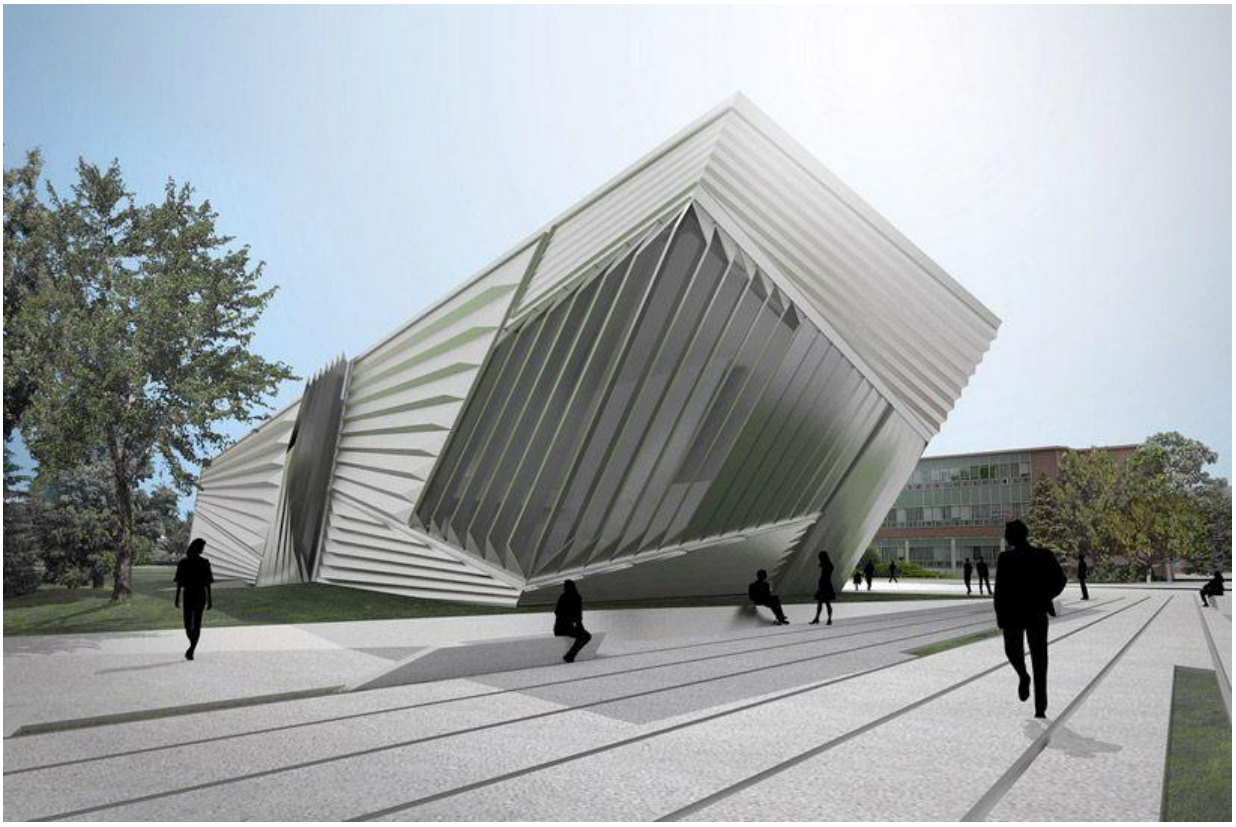


Рис. 1 - Пример архитектоники в архитектурной композиции

Например, в архитектуре, являющейся прародительницей данного термина, архитектоника фигурирует как важнейшее свойство общей композиции строения, очевидным образом показывающее удельный вес и назначение основных конструктивных элементов и материалов, формирующих каждое конкретное сооружение. Архитектоника проявляется посредством ясно выраженного членения (грани формы) и соотношения частей целой композиции (или сооружения): как внешних, так и конструктивных.

В XXI веке архитектура претерпевает значительные изменения, вызванные стремительным развитием технологий, изменением социально-экономических условий и требованиями устойчивого развития. Переосмысление методов строительства стало важной задачей для архитекторов и проектировщиков, которые стремятся создать комфортные, безопасные и экологически чистые пространства (рисунок 2).

Рис. 2 - Архитектура в XXI веке

Современная архитектура рассматривает устойчивость как ключевую ценность. Устойчивое строительство подразумевает использование материалов и технологий, минимизирующих воздействие на окружающую среду. Это становится особенно актуальным в условиях глобальных климатических изменений и нестабильности. Устойчивость архитектуры проявляется не только в использовании возобновляемых ресурсов, но и в создании зданий с высоким уровнем энергоэффективности. Отметим, что важно учитывать не только экономические аспекты, но и социальные и экологические начисления, чтобы обеспечить устойчивое развитие на всех уровнях. Архитекторы исследуют возможности интеграции природных элементов в проект, что способствует гармонизации зданий с окружающей средой. Кроме того, устойчивое развитие включает в себя не только экологические аспекты, но и социокультурные. Например, в некоторых странах архитекторы активно используют местные традиции и материалы, что создает уникальную идентичность и способствует поддержанию культурного наследия.

Технологические инновации радикально меняют подходы к проектированию и строительству. Использование 3D-печати, виртуальной и дополненной реальности дает возможность создавать более сложные и уникальные конструкции. 3D-печать зданий не только сокращает время и ресурсы, но и позволяет создавать экологически чистые структуры, используя менее затратные и более устойчивые деревянные и композитные материалы. Новые методы строительства, такие как модульное строительство и применение Ai в проектировании, открывают совершенно новые горизонты для архитекторов. Интеграция технологий «умного дома», включая системы управления климатом, освещением и безопасностью, кардинально меняет взаимодействие человека с архитектурными объектами. Здания становятся более адаптивными и управляемыми, что улучшает качество жизни их обитателей.

В условиях растущей урбанизации, архитекторы начинают уделять внимание не только функциональности, но и эстетике. Стремление к индивидуализации проектов создает возможность для реализации уникальных архитектурных решений, способных удивлять и вдохновлять.

Архитектура начинает уделять больше внимания социальным взаимодействиям, создавая пространства, способствующие общению. Зарубежные практики показывают, что открытые общественные площади, многофункциональные пространства и зоны отдыха создают условия для взаимодействия жителей и способствуют формированию сообществ. На основе анализа публикаций о тенденциях в архитектуре нового десятилетия становится понятно, что проектировщики все чаще отказываются от изолированных конструкций и стремятся интегрировать здания в общественные пространства. Современные проектировщики начинают включать в свои разработки элементы городского озеленения и офисов, что также способствует созданию сообществ. Такие элементы, как вертикальные сады или зеленые крыши, не только улучшают эстетический вид зданий, но и способствуют улучшению микроклимата и повышению уровня комфорта для жителей.

Будущее архитектуры будет, скорее всего, связано с концепцией смарт-городов, где интеграция технологий, устойчивость и общественные инициативы станут основными факторами. Применение датчиков и систем мониторинга позволят эффективнее управлять ресурсами, предсказывать потребности и минимизировать энергозатраты. Такие города будут разрабатываться с акцентом на снижение углеродного следа и улучшение качества жизни. Проектирование и строительство также потребует от архитекторов нового подхода к санитарным мерам и пространственным решениям, чтобы удовлетворить изменившиеся потребности общества и учитывать изменяющиеся во времени потребности. Социальное дистанцирование, необходимость доступного пространства для отдыха и работы требуют гибкости и инновационных решений.

Динамика архитектоники в XXI веке находится на перекрестке технологий, устойчивого развития и социального взаимодействия. Переосмысление методов строительства открывает новые горизонты для создания инновационных и гармоничных пространств. Ожидается, что архитектура станет одним из ключевых факторов в формировании устойчивых и удобных городов для жизни, активно отражая дух времени и требования будущего. Объединяя эстетику, функциональность и экологическую ответственность, архитекторы определяют облик наших городов и общественной жизни на долгие годы вперед.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тамарченко, Н.Д. Архитектоника / Н.Д. Тамарченко, В.И. Тюпа // Дискурс: Коммуникативные стратегии культуры и образования. – 2003. – № 11. – С. 10–13.

2. Швидковский, Д.О. Архитектурно-градостроительное наследие России: сегодня и завтра / Д. О. Швидковский // Academia. Архитектура и строительство. – 2023. – № 1. – С. 5–8.

3. Косенкова, Ю.Л. Современные тенденции освоения архитектурного наследия / Ю.Л. Косенкова // Известия высших учебных заведений. Строительство и архитектура. – 1979. – № 7. – С. 47–52.

4. Травуш, В.И. Единство архитектурной и строительной науки / В.И. Травуш // Архитектура и строительство Москвы. – 2004. – Т. 514-515, № 2-3. – С. 77–78.

5. Власов, В.Г. Архитектоническая форма в изобразительном искусстве, архитектуре и дизайне: единство методологии, типологии и терминологии / В.Г. Власов // Архитектон: известия вузов. – 2013. – № 3(43). – С. 1.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИДЕНТИЧНОСТИ РАЙОНА ГОРОДА

Сапрыкина А. В., студентка 1 курса
Научный руководитель - старший преподаватель кафедры СЭГМК, **Вильке А.С.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Казаки получили землю в северо-западной части от крепости, куда и переселились после разорения города в 1616 году. От них и пошло название слободы - Казацкая.

Архитектурный облик в течение двух веков после создания слободы характеризовался в основном преобладанием деревянных домов, так как в XVIII веке в Старом Осколе, в том числе в Казацкой слободе, основным типом жилья были деревянные постройки деревенского типа. На этой территории есть памятники материальной культуры, связанные с церквями, домами и ремесленными мастерскими.

В Казацкой слободе города Старый Оскол расположены такие памятники архитектуры как храм Вознесения Господня и церковно-приходская школа, а также археологический объект - остатки усадьбы.

Особенностями природной среды является то, что в Казацкой слободе преобладает сильно расчленённая местность со множеством оврагов в меловых отложениях холмов. Меловые холмы (Казацкие бугры) - памятник природы.

В Казацкой слободе издавна слободе было развито пчеловодство - занятие, которое было характерно для казаков, живших в слободе, а также развивались гончарный промысел и изготовление глиняной игрушки. Первые свидетельства о развитии гончарного ремесла в Казацкой слободе появляются в конце XVIII века. В 1930-е годы была создана гончарная артель «Интертруд», просуществовавшая до 1960-Х.

Проведенные исследования позволили разработать дизайн код (рис. 1).

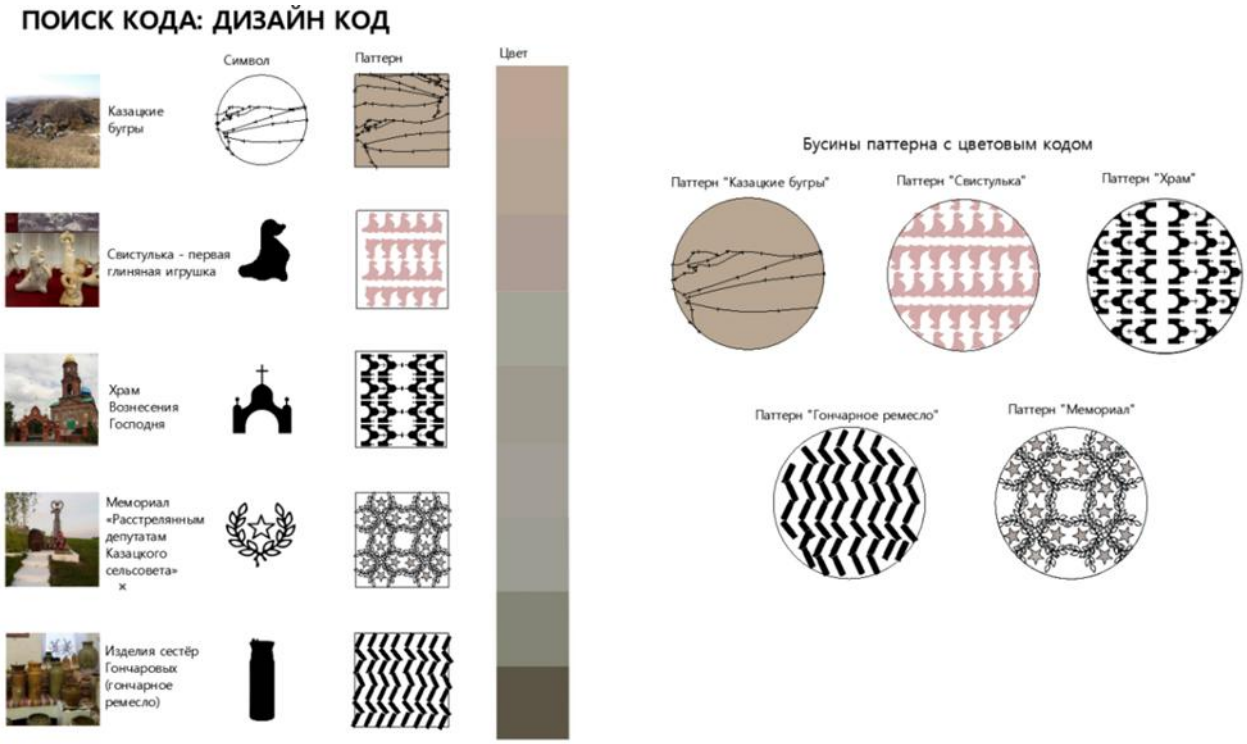


Рис. 1 – Поиск дизайн кода.

Ольга Михайловна и Наталья Михайловна Гончаровы - потомственные мастера старооскольской глиняной игрушки из Казацкой слободы в Старом Осколе. Они сохранили

секреты гончарного промысла, который был сосредоточен в этой слободе: открытые пласты глины и вода рядом, что было идеальным для гончарного дела.

Работы сестёр Гончаровых хранятся в фондах художественно-педагогического музея игрушки в Сергиевом Посаде, во Всероссийском музее декоративно-прикладного и народного искусства, в Белгородском краеведческом музее.

Поиск цветового кода основан на анализе существующих изображений знаковых объектов местности. Существует бесплатная компьютерная программа, позволяющая автоматизировать этот процесс. (рис. 2)

Рис. 2 – Поиск цветового кода

Знак казацкой слободы – представляет собой крупный силуэт глиняного горшка, который символизирует гончарное ремесло. Силуэт имеет плавные линии и округлые формы, что создает ощущение традиционного гончарного изделия, пьедестал имеет ступенчатую форму, что создает эффект возвышенности. На лицевой стороне постамента рельефная надпись «Казацкая».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. https://school-science.ru/1/5/27562?ysclid=mnsirmhyvc16490521
2. https://www.kavicom.ru/pages-view-6323.html?ysclid=mnsisynvr6574133347
3. https://руни.рф/Казацкая_слобода_(Старый_Оскол)?ysclid=mnsitvwesq520370608
4. https://dom-remesel.oskol-kultura31.ru/legendarnye-imena/starooskolskaya-glinyanaya-igrushka-zhivoe-nasleds/?ysclid=mnsiuknpgr715241894

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ EXCEL ДЛЯ РАСЧЕТА ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Шарипов С.У., студент 4 курса
Научный руководитель – к.т.н., доцент **Горетый В.В.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

Россия – самая богатая лесом страна в мире, запасы древесины в которой составляют около 40% мировых запасов. Поэтому использование древесины для строительства экономически оправдано и целесообразно. В строительную практику все шире внедряются прогрессивные деревянные конструкции заводского изготовления, особенно дощатоклееные.

Многослойные клееные элементы из тонких досок обладают повышенной прочностью еще и потому, что благодаря распределению пороков древесины (сучков, косослоя и пр.) по сечению элемента влияние их на прочность конструкции значительно снижается.

При проектировании одноэтажного промышленного здания из древесины часто применяют для перекрытий дощатоклееные балки пролетом до 24 м и стойки заводского изготовления. При этом имеется ряд особенностей конструирования стоек в отличие от конструирования, например, балок. Сечение балок, особенно двухскатных, может быть в принципе любым, из любого количества и любого сечения досок. Со стойками все несколько сложнее.

Например, требуется подобрать сечение и высоту балки из древесины сосны 2-го сорта для одноэтажного здания, пролетом от 6 до 24 метров. В работе представлен алгоритм в MS Excel, в котором все ниже указанные формулы заданы в MS Excel. Если поменять значения только в трех ячейках, в MS Excel автоматически можно посчитать все значения необходимых характеристик, начиная от веса балки до запаса прочности.

Порядок выполнения работ в MS Excel

После сбора нагрузок вводим нормативные нагрузки в таблицу в MS Excel, он сам считает расчетные нагрузки с учетом их коэффициента надежности. И в ячейках L(пролет), h (высота балки) и b (ширина по сортаменту) вводим их значения по сортаменту до тех пор, пока не получим удовлетворяющий запас прочности (то есть меньше 20%). Как только получили нужный нам запас прочности, MS Excel автоматически определит расчетные усилия, действующие на балку (продольная, поперечная сила и момент).

Согласно сортаменту на хвойную древесину [1] доски для клееной стойки используются сечением 25, 30, 40 или 50 мм. После острожки на склеивание идут доски сечением 19, 26, 33 и 44 мм [2]. Наиболее рационально выбрать доски сечением 33 мм, при этом коэффициент слойности принимается $m_{с\ л}$= 1. Выбор более тонких досок ведет к повышенному расходу синтетических клеев, а доски сечением 44 мм хуже склеиваются.

Высоту сечения балки покрытия в середине пролета задаем в пределах (1/8-1/15) L. Уклон кровли принимаем i = 0,05.

Высоту балки на опоре MS Excel считает по формуле: $h_0 = h - i\frac{l}{2}$

После того как, вводя размеры поперечного сечения балки, нашли нужный результат, MS Excel также считает собственный вес балки по формуле:

$$q_{\text{св}} = \left(\frac{h+h_0}{2}\right) \cdot \frac{l}{2} \cdot b \cdot 2\left(\frac{\rho}{l}\right),$$

где ρ – плотность используемой древесины,

l – пролет.

Расчет по первой группе предельных состояний

Принимая нагрузку на балку равномерно распределенной, расстояние X от оси опоры двускатной балки до наиболее напряженного при изгибе сечения MS Excel определяет по формуле:

$$X = \frac{l \cdot h_0}{2h}$$

Расчетный изгибающий момент в опасном сечении балки и расчетную поперечную нагрузку на опоре MS Excel определяет по формулам:

$$M_x = \frac{q_р \cdot X}{2} \cdot (l - X),\ Q = \frac{q_р \cdot l}{2},$$

где $q_р$ – расчетная нагрузка.

Высоту сечения двускатной балки на расстоянии X от опор MS Excel определяет по формуле:

$$h_x = h_0 + i \cdot X$$

Также MS Excel определяет момент сопротивления балки в опасном сечении по формуле:

$$W = \frac{b \cdot h_x^2}{6}$$

MS Excel определяет прочность балки и сравнивает с расчетным сопротивлением древесины изгибу вдоль волокон. Прочность балки по формуле:

$$\delta_и = \frac{M_х}{W},\qquad \delta_и < R_и \cdot m_b$$

где $R_и = 19{,}5$ МПа – расчетное сопротивление древесины вдоль волокон

$m_b = 0{,}85$ – коэффициент условия работы балки.

Запас прочности MS Excel считает по формуле:

$$\Delta = \frac{(R_и \cdot m_b) - \delta_и}{R_и \cdot m_b} \cdot 100\%$$

Расчет по второй группе предельных состояний

Предельный относительный прогиб для балки составляет 1/250. Условие прогиба:

$$f \le f_{пр} = 1/250$$

Момент инерции поперечного сечения в середине пролета балки MS Excel определяет по формуле:

$$J = \frac{b \cdot h^3}{12}$$

Относительный прогиб двускатной балки прямоугольного сечения определяется по формуле:

$$\frac{f}{l} = \frac{5 \cdot q_н \cdot l^3}{384 \cdot E_д \cdot J \cdot k}$$

где, $k = 0{,}15 + 0{,}85\left(\frac{h_0}{h}\right)$

$q_н$ – нормативная нагрузка;

$E_д$ – модуль упругости древесины.

Результаты расчётов представлены на рисунке 1.

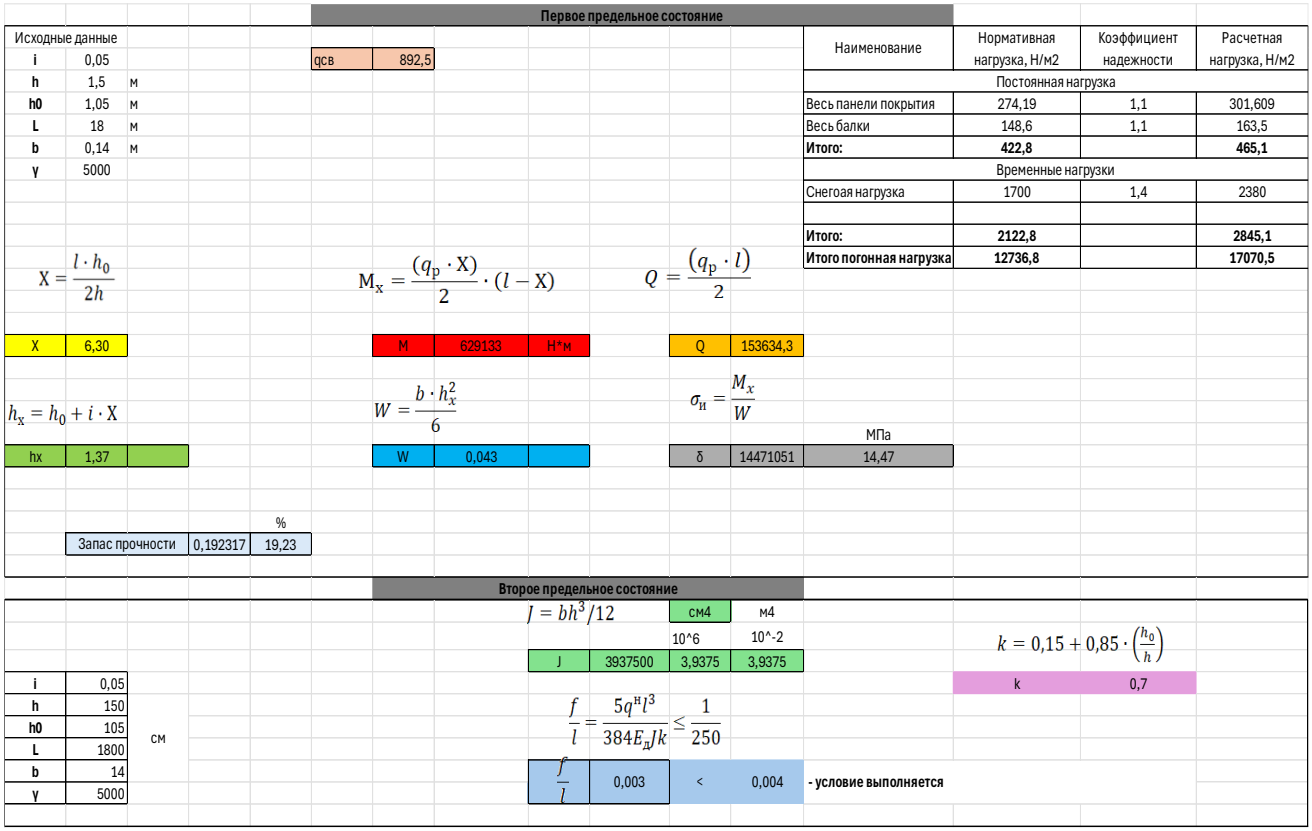


Рис. 1 - Результаты в MS Excel

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 24454-80. Пиломатериалы хвойных пород. Размеры.
2. ГОСТ 7307-2016. Детали из древесины и древесных материалов. Припуски на механическую обработку.
3. Гринь И.М., Джан-Темиров К.Е., Гринь В.И. «Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов», М.: «ИД Альянс», 2008г. – 221 с. **ISBN** 978-5-903034-41-3.
4. Слицкоухов Ю. В., Буданов В. Д. Гаппоев М. М. и др.; Конструкции из дерева и пластмасс: Учеб. Для вузов /Под ред. Г. Г. Карлсена и Ю.В. Слицкоухова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Строй-издат, 1986г. – 543 с., ил.
5. СП 64.13330.2017 (СНиП 2-25-80) «Деревянные конструкции».

СЕКЦИЯ «ШАГ В БУДУЩЕЕ (ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ»

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМИТИВЫ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ — ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Анисимов З. А., студент 2 курса
Научный руководитель – преподаватель **Маховицкая Н. Е.**
ОГАПОУ «Старооскольский индустриально-технологический техникум», Россия, Старый Оскол,

Введение

Криптографические примитивы на основе теории чисел обеспечивают конфиденциальность, аутентичность и целостность данных. Для инженерных приложений СТИ НИТУ МИСИС важны безопасность и практическая реализуемость (скорость генерации ключей, ресурсоёмкость, устойчивость к атакам), а рост вычислительных мощностей и развитие квантовых алгоритмов требуют адаптации параметров примитивов.

Классические схемы — RSA и протоколы на эллиптических кривых — эффективны, но их безопасность зависит от сложности математических задач. Альтернатива постквантово устойчивые подходы (например, на основе решёток). При внедрении нужны оценка сложности, оптимизации и валидация.

В работе исследованы криптографические примитивы: оценена их сложность, протестирована работа, предложены оптимизации. Получены критерии выбора параметров и практические рекомендации по внедрению в инженерных системах СТИ.

1. Обзор литературы и постановка задачи

1.1 Ключевые работы и пробелы

Классические примитивы на основе **факторизации** (RSA) и **дискретного логарифма** (включая эллиптические кривые, ECC) остаются наиболее изученными и широко применяемыми в промышленности; их практическая эффективность и стандартизованные параметры подробно описаны в обзорах и рекомендациях. **ECC обеспечивает сопоставимую безопасность при существенно меньших размерах ключей**, что важно для встраиваемых и ресурсно-ограниченных систем.

Современные исследования предлагают множество вариантов и оптимизаций: улучшенные варианты RSA, гибридные схемы и оптимизации операций на эллиптических кривых, а также новые конструкции, сочетающие свойства разных подходов. Недавние работы демонстрируют варианты, где приватные экспоненты уменьшаются для ускорения дешифрования без существенной потери безопасности.

Параллельно развивается направление **постквантовой криптографии** (решётки, кодовые и многомерные структуры), предлагающее устойчивость к квантовым алгоритмам, но часто требующее больших ключей или иных компромиссов по производительности. Систематические обзоры подчёркивают необходимость сопоставления теоретической сложности с практическими константами и реализационными ограничениями.

Пробелы: недостаточно систематизированных сравнений, которые одновременно учитывают **асимптотику**, **константы в оценках**, **реализационные оптимизации** и **аппаратные ограничения** для инженерных платформ.

2. Теоретическая часть: примитивы и оценка сложности

2.1 Описываемые примитивы

В работе рассматриваются три класса примитивов, широко используемых в практических системах и основанных на задачах теории чисел: **RSA** (схемы на факторизации целых чисел), **протоколы на эллиптических кривых (ECC)** (задача дискретного логарифма на эллиптической кривой) и **варианты на основе конечных полей/мультипликативных**

групп (классические DLP-схемы). Для каждого класса мы фиксируем параметрический набор P, включающий размер модуля/поля n или p, порядок группы q, и дополнительные параметры (тип кривой, коэффициенты, выбор генераторов).

2.2 Математические предпосылки и определения сложности

Определение (временная сложность). Для заданного набора параметров P обозначим через T(P) асимптотическую сложность лучшего известного алгоритма атаки (время в битовых операциях), а через R(P) — практическое время реализации криптографической операции (генерация ключа, шифрование, подпись) на целевой платформе.

Для RSA основная угроза — факторизация модуля $N = pq$. Лучший на сегодня общий алгоритм факторизации — **GNFS** (General Number Field Sieve) с субэкспоненциальной сложностью в форме L-нотации:

$$TGNFS(N) = exp\ \square((c + o(1))(ln\ N)1/3(ln\ ln\ N)2/3) = LN\square[13, c].$$

Значение константы c зависит от реализации; для практических оценок важно учитывать не только асимптотику, но и большие константы и накладные расходы.

Для дискретного логарифма в конечном поле $Fp\times$ применимы индекс-калькуляционные методы с субэкспоненциальной сложностью (аналогично GNFS для полей большой характеристики), тогда как для **эллиптических кривых** лучшие известные атаки — **генерические** (Pollard rho) с временной сложностью O(q), где q — порядок группы кривой. Это даёт существенное преимущество ECC по размеру ключа при равной безопасности.

Замечание о квантовой угрозе. Квантовый алгоритм Шора решает факторизацию и дискретный логарифм за полиномиальное время, что делает RSA и классические DLP уязвимыми в постквантовой модели; ECC также подвержена. Поэтому при оценке безопасности вводят модель «квантоустойчивости» и рассматривают альтернативы (решётки и др.), но они выходят за рамки строгой теории чисел.

2.3 Основные утверждения и идеи доказательств

Утверждение 1 (Асимптотическая градация безопасности). При росте параметра k (битовая длина ключа) для RSA и DLP в полях большой характеристики сложность атак растёт субэкспоненциально $L[13,\cdot]$, тогда как для ECC сложность растёт экспоненциально в корне порядка группы: $TECC(k) = O(2k/2)$ в терминах перебора по порядку группы.

Идея доказательства: следует из известных оценок GNFS и Pollard rho; для ECC отсутствуют эффективные индекс-калькуляционные атаки, поэтому доминирует генерическая сложность.

Утверждение 2 (Практическая константная разница). Для типичных размеров ключей (RSA 2048 бит, ECC 256 бит) практическая стоимость операций ECC существенно ниже по объёму передаваемых данных и часто по времени на встраиваемых платформах, однако генерация ключей и операции в RSA/ECC зависят от реализации алгоритмов умножения больших чисел и оптимизаций (карр-редукция, оконные методы для экспоненциальных операций).

Идея доказательства: эмпирические замеры и анализ алгоритмических шагов показывают, что при фиксированной аппаратной платформе константы в R(P) для RSA могут быть выше из-за операций с длинными целыми числами, тогда как ECC выигрывает за счёт меньших операндов и более эффективных скалярных умножений.

Далее мы формализуем модели T(P) и R(P) для выбранных примитивов, укажем ключевые параметры и опишем оптимизации, влияющие на практическую производительность.

3. Практическая реализация и алгоритмические детали

3.1 Выбор параметров и генерация ключей

Критерии выбора параметров. Для каждого примитива задаём набор P: битовая длина ключа, тип кривой или форма модуля, требуемый уровень безопасности (например, 128/192/256 бит). Практические рекомендации: RSA — минимум 2048 бит для 128-битной эквивалентной безопасности; ECC — кривые с порядком ≈2256 для 128-битной безопасности. При выборе кривой учитывать стандарты (например, NIST, Brainpool, Curve25519) и устойчивость к известным атакам.

Генерация ключей. Генерация должна быть детерминирована криптографически стойким генератором случайных чисел; для RSA — генерация двух случайных простых p,q с тестом Миллера–Рабина; для ECC — выбор случайного приватного скаляра и вычисление публичного ключа как скалярного умножения на базовую точку.

3.3 Оценка вычислительной сложности в практике

Модель затрат. Практическое время R(P) моделируем как сумма затрат на базовые операции: $R(P) = a \cdot M(n) + b \cdot I(n) + c \cdot S(n)$, где M — умножение больших чисел, I — инверсия/редукция, S — скалярные умножения/экспоненции; коэффициенты a,b,c зависят от алгоритмических выборов и платформы.

Выводы по эффективности. При прочих равных ECC обычно даёт меньшие R(P) за счёт меньших операндов и более дешёвых скалярных операций; RSA может быть конкурентоспособен в сценариях, где дешифрование выполняется редко или используется CRT-ускорение. Для инженерных систем важно тестировать реализации на целевой аппаратуре и учитывать накладные расходы на защиту от побочных каналов (constant-time, маскирование), которые увеличивают R(P) но критичны для безопасности.

4. Численные эксперименты и сравнение

4.1 Экспериментальная установка

Аппаратная платформа: одноплатный компьютер с процессором ARM Cortex-A53 (4 ядра, 1.4 GHz) и серверная машина x86_64 (Intel i7, 8 потоков, 3.0 GHz). Программная среда: реализация на C/C++ с использованием библиотек **OpenSSL** (RSA, ECC) и оптимизированной библиотеки для больших целых чисел (например, GMP); для ECC дополнительно тестировались реализации Curve25519 и NIST P-256. Параметры тестов: RSA — 1024/2048/3072 бит; ECC — 224/256/384 бит; операции измерялись в миллисекундах по среднему времени на 1000 повторов. Измерялись: время генерации ключей tgen, время шифрования/подписания top, время расшифрования/проверки tinv, и объём ключей skey.

Таблица 1 - Результаты

Примитив	**Параметры**	**tgen (ms)**	**top (ms)**	**tinv (ms)**	**skey (бит)**
RSA	2048	1200	15	180	4096
ECC (Curve25519)	256	40	1.2	1.3	512
ECC (P-256)	256	55	1.5	1.6	512

Таблица иллюстрирует типичную картину: **ECC даёт существенно меньшие времена операций и размеры ключей** при сопоставимом уровне безопасности. RSA демонстрирует более дорогое tgen и особенно дорогое расшифрование без CRT-ускорения; с CRT-ускорением tinv снижается примерно в 3–4 раза.

5. Оценка безопасности и устойчивость к современным атакам

5.1 Классические атаки. RSA

Главная угроза — факторизация модуля N. При параметрах 2048-бит атаки (GNFS) требуют больших ресурсов, но прогресс в алгоритмах и распределённых вычислениях снижает запас прочности; ошибки генерации и реализации остаются критичными. **ECC:** основная угроза — Pollard-rho; выбор порядка и кривой критичен. Уязвимости связаны с плохо подобранными кривыми и побочными каналами.

5.2 Квантовая угроза и переход.

Алгоритм Шора делает RSA и классические DLP-схемы уязвимыми при достаточном числе кубитов. Практическая угроза пока отдалена, но требует планирования миграции: гибридные схемы и постепенный переход на постквантовые примитивы (решётки, кодовые схемы), а также поддержка обновляемых протоколов.

5.3 Практические рекомендации.

Использовать стандартизованные параметры и проверенные библиотеки; внедрять защиту от побочных каналов (constant-time, маскирование); планировать и тестировать миграцию на гибридные/постквантовые схемы для критичных систем.

6. Обсуждение и заключение

6.1 Ключевые выводы.

ECC даёт лучшее соотношение безопасности/эффективности для большинства инженерных задач (меньшие ключи, быстрее операции). RSA остаётся релевантным для совместимости и существующей инфраструктуры.

6.2 Ограничения.

Анализ ограничен выбранными реализациями и платформами; постквантовые схемы рассмотрены обзорно. Требуется тестирование на реальных промышленных контроллерах и учёт специфики протоколов.

6.3 Перспективы.

Дальнейшие шаги: тесты на PLC и встраиваемых контроллерах; исследование практической интеграции гибридных и постквантовых схем; разработка рекомендаций по миграции и обновляемости криптомодулей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Востоков С. В., Востокова Р. П., Беззатеев С. В., «Теория чисел и приложения в криптографии» — Chebyshevskii Sbornik (2018). [1]
2. Алфёров А. П., Зубов А. Ю., Кузьмин А. С., Черемушкин А. В., «Основы криптографии» (Гелиос АРВ, 2002) — запись в НЭБ / скачивание. [2]
3. Разинков Е. В., «Теория чисел и асимметричная криптография» (конспект лекций, Казанский ун-т, 2020) — PDF/страница кафедры. [3]
4. Романьков В. А., «Введение в криптографию» (курс лекций, 2012) — PDF/описание и загрузка. [4]
5. Новиков Е. А., Шитов Ю. А., Кнауб Л. В., «Теоретико-численные методы в криптографии» (СФУ, 2011) — электронный ресурс / Znanium. [5]
6. Марков А. С., Цирлов В. Л., «Основы криптографии: подготовка к CISSP» — статья в журнале «Вопросы кибербезопасности» (2015) — страница статьи. [6]

СТАРООСКОЛЬСКИЕ ДЕВУШКИ КОВАЛИ ПОБЕДУ В ТЫЛУ И НА ФРОНТАХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Семененко З. В., студентка 1 курса
Научный руководитель – д.и.н., профессор **Мухина З.З.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Сохранение исторической памяти играет ключевую роль в формировании национально-гражданской идентичности российской молодежи в условиях глобальных социокультурных трансформаций на современном этапе. Память о героических страницах советского народа в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. служит примером мужества, самоотверженности и любви к Родине, которые могут стать основой для патриотического воспитания молодого поколения.

Целью данного исследования является изучение вклада девушек Старооскольского района Белгородской области в победу в Великой Отечественной войне. Исследование охватывает несколько направлений их деятельности в период войны: работу в тылу, на предприятиях и в колхозах, оказание помощи в лечении и уходе за ранеными бойцами, участие в строительстве оборонительных и наступательных укреплений, а также службу в войсковых подразделениях.

В первые дни войны в Старооскольский райвоенкомат вместе с юношами и мужчинами пришли и девушки-комсомолки. Они настойчиво требовали зачислить их добровольцами в Красную Армию. Начало войны было ознаменовано большим трудовым подъемом по всей стране. Промышленные предприятия получили повышенные задания – этого требовал фронт. Увеличение выпуска продукции для Красной Армии стало законом деятельности каждого коллектива. Девушки-комсомолки Старооскольского района включились в соревнование, проводившееся под лозунгами «Все для фронта, все для разгрома врага!», «Сегодня работать лучше, чем вчера, а завтра лучше, чем сегодня!». Девушки заменяли мужчин на производстве, осваивали «мужские» профессии. Так, например, девушки-комсомолки из Шаталовского района (ранее был в составе Воронежской области, в настоящее время – в составе Старооскольского городского округа Белгородской области) взяли на себя «обязательства в кратчайший срок овладеть в совершенстве трактором, комбайном и другими сельскохозяйственными машинами и тем самым заменить наших братьев, мужей, уходящих на фронт» и призвали всех девушек и молодежь последовать их примеру [1].

Более всего девушки были представлены в сфере медицины, в оказании медицинской помощи, что позволяло возвращать в строй раненых бойцов. На территории Старого Оскола с первых дней войны комплектовался штат эвакуационных госпиталей № 1926 (ЭГ-1926) и № 2720 (ЭГ-2720), а также располагались фронтовые госпитали, где санитарками и медсёстрами были девушки. В госпиталях они работали также кухарками, прачками, стирали окровавленные бинты, с утра до вечера кормили, поили, бинтовали раненых, дежурили у тяжёлых послеоперационных больных. После оккупации города в июле 1942 года часть госпиталей была эвакуирована, но работа не останавливалась. Девушки перевязывали раненых в полевых условиях, помогали размещать их в уцелевших зданиях, а после освобождения Старого Оскола в феврале 1943 года активно участвовали в восстановлении госпитальной сети. Их самоотверженность стала частью героической летописи города. После окончания Великой Отечественной войны, уже в мирное время, на вопрос: «Страшно ли им было?», они отвечали: «Да, страшно. Но страшнее сейчас вспоминать, а тогда долг перед Родиной и любовь к ней, долг перед солдатом, которому больнее, чем тебе, побеждал страх. И только говорили ему: “Потерпи, скоро боль утихнет, а самолеты уже улетают”» [6, с. 22].

Среди этих молодых девушек были **Татьяна Яковлевна Теплова** (1922 года рождения, г. Старый Оскол), санитарка инфекционного госпиталя № 21/95 и госпиталя №

43/56, закончила войну в Германии, демобилизована в 1946 г., **Раиса Ивановна Дегтярева** (1931 года рождения) работала санитаркой в госпитале, **Антонина Ивановна Елина (Колесникова)** (1923 года рождения) с 15 августа 1941 г. до декабря 1945 г. прошла всю войну в составе ЭГ-2720, затем полевого передвижного госпиталя № 4612. А **Мария Григорьевна Никулина** (1927 года рождения, с. Лебеди Старооскольского района) сразу же после освобождения Старого Оскола в феврале 1943 г. пошла работать в госпиталь, где лечились солдаты, раненые в руки, ноги, многие были с газовой гангреной. Приходилось спать иногда по 2 часа, а ей не было и 16 лет. Войну закончила в небольшом городке, что на границе Польши с Германией [2, 8]. **Нина Яковлевна Вишневская** (1925 года рождения, с. Новокладовое), закончив курсы медицинских сестер с отличием, уехала на фронт. Она была санинструктором, в составе 32-й танковой бригады участвовала в боях под Прохоровкой, дошла до Восточной Пруссии и Польши. За мужество и героизм, проявленных на полях сражений, Н. Я. Вишневская награждена орденами Красной звезды и орденом Отечественной войны II степени, медалью «За боевые заслуги» [10] и юбилейными медалями. **Анна Ивановна Гончарова** (1922 года рождения) – санитарный инструктор 420 отдельной зенитно-пулеметной роты. В составе инженерно-саперной части дошла до Берлина и оставила свой автограф на стене рейхстага: «Я, русская девушка из Старого Оскола, дошла до Берлина» [8, 9]. Многие из девушек, служивших в медицинских частях, отдавали во время операций свою кровь раненым бойцам. «Оказалось, что группа крови у меня универсальная – первая положительная – подходит всем, – вспоминала И. С. Прасолова. – Вот и отдавала свою кровь, когда требовалось» [5, с. 54-55]. Все они были представлены к боевым и юбилейным наградам.

Девушки служили также телеграфистками, связистками, радистками. Они, как и санинструкторы, находились на переднем крае линии фронта. Например, **Клюбина Валентина Яковлевна** (1924 года рождения), закончив курсы телеграфистов, была призвана на фронт. Принимала участие в ожесточенных боях Сталинградской, Курской и Ясско-Кишинёвской битв. Закончила войну в Праге. Среди наград В. Я. Клюбиной – орден Отечественной войны II степени, медали «За оборону Сталинграда», «За отвагу», «За взятие Праги» [2, с. 312].

Старооскольские девушки участвовали в строительстве оборонительных и противотанковых сооружений на прифронтовых территориях, в частности под Прохоровкой при подготовке к Курской битве, работали на железной дороге по обеспечению бесперебойного движения составов поездов по направлению к фронту. Многие девушки вместе со старшими женщинами и мужчинами работали в колхозах, чтобы обеспечивать тыл и фронт продуктами. В тылу было ненамного легче, чем на фронте. Назовем некоторые имена: **Тамара Алексеевна Новикова** (1928 года рождения, г. Старый Оскол), **Евдокия Никитична Пивнева** (1925 года рождения, с. Обуховка Старооскольского района), **Валентина Петровна Лысенко** (1928 года рождения, с. Бабанинка Старооскольского района), **Нина Никифоровна Невинных** (1929 года рождения, с. Бабанинка Старооскольского района), **Мария Аристарховна Николаева** (1930 года рождения, с. Архангельское Старооскольского района). За героический труд они были награждены медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», «Пятьдесят лет Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» [2, с. 319-321; 3; 4]. Список можно продолжить.

Особо следует подчеркнуть вклад старооскольских девушек в строительство железнодорожной линии Старый Оскол – Ржава. Этот объект имел ключевое стратегическое значение в ходе подготовки к Курской битве летом 1943 года. Основная тяжесть колоссального объёма работ легла на плечи женщин и девушек. Рядом с 18–20-летними девушками, плечом к плечу самоотверженно трудились совсем юные девушки, девочки 15–17 лет [3; 4]. Их труд и сила духа – яркий пример героизма населения в годы Великой Отечественной войны.

Дорога длиной 95 км была построена за 32 дня (!) – с 15 июня по 17 июля 1943 г. – в крайне тяжелых условиях: налеты вражеской авиации, отсутствие техники, землю копали лопатами, кирками, ломами, а землю таскали на себе – на носилках, в тачках, фартуках [11].

Девушки не жаловались на трудности, болезни. Под руководством комсомольцев Лидии Шугаевой, Татьяны Семеновой выполняли ежедневно установленные нормы на 200–280 % [2, с. 106]. Так, например, в бригаде Тамары Семеновой были Ольга Чунчукова (Левыкина), Анна Проторчина, Валя Паршина, Лида Щурова, Аня Рябцева, Вера Афанасьева, Катя Игумнова, сестры Кондрашевы, Варя Кузьмина, Лида Бажинова, Дина Веселова и много других девушек [12]. Комсомолки Зина Полякова, Шура Дуракова, Лида Шугаева Девушки ежедневно перевыполняли нормы. Они были представлены к правительственным наградам [2, с. 107], а бригада Т. Семеновой за ударную работу на строительстве дороги Старый Оскол – Ржава была награждена Красным Знаменем Курского обкома ВЛКСМ, которое хранится в Старооскольском краеведческом музее. «Несмотря на трудности, – вспоминает Антонина Егоровна Семенова-Теплова, – все это не забудется никогда. Я горжусь, что была участником этой стройки» [13].

Несмотря на жесткий график работ, комиссарами отрядов ежедневно проводилась читка газет, политинформация. Иногда устраивались концерты, показывали кинофильмы, были даже театральные спектакли. Часто пели популярные песни во время Великой Отечественной войны – это «Вечер на рейде», «В землянке» [11] и др. Эти песни согревали душу девушек, призывали их к подвигу [2, с. 107].

Тяжелыми были и бытовые условия: девушки жили в шалашах, землянках, палатках, некоторых поселили в окрестных селах, где спали в погребке. Питание было скудным: например, по воспоминаниям девушек, норма хлеба составляла 300–500 г, 50 г крупы из общего котла и 1 чайная ложка сахара в сутки [14; 12; 3, с.15; 5]. Иногда помогали жители близлежащих сел и деревень, они давали муку, пекли лепешки. Медицинская помощь была явно недостаточной. Ходили и работали в основном босиком, обуви не было, часто получали травмы, рану землей замазывали, хромая, снова шли работать [7, с. 15]. Невозможно назвать имена всех старооскольских девушек, участвовавших в строительстве железной дороги Старый Оскол – Ржава.

Следует отметить, что в таких крайне тяжелых условиях, с помощью простых подручных инструментов и при скудном питании, руками в основном женщин и девушек, была выполнена самая трудоемкая часть строительства железной дороги. Девушки полностью отдавали все свои не только физические, но и душевные силы, что позволило достичь цели в неимоверно трудных условиях. Главными были моральные стимулы. Железная дорога была построена почти на месяц раньше намеченного срока – за 32 дня. Дорога «Старый Оскол-Ржава» сыграла ключевую роль в подготовке к Курской битве, способствовав оперативно снабжать войска на данном участке фронта. Подвигу этих женщин посвящена скульптурная композиция в центре города Старый Оскол, открыта экспозиция «Дорога Мужества» на привокзальной площади города.

Таким образом, девушки из Старого Оскола и Старооскольского района Белгородской области, наряду с молодежью Советского Союза, внесли свой вклад в победу над фашизмом, в завершение Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Их ежедневный подвиг, порой незаметный, был столь важен, как и боевые успехи на передовой. Память о подвигах, больших и малых, должна передаваться из поколения в поколение, чтобы сохранить правду о героическом прошлом нашей страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архив Кафедры гуманитарных наук СТИ НИТУ «МИСИС». Копия: Партийный архив Белгородской области. Ф. 32. Оп. 1. Д. 114. Л. 142.

2. Во имя жизни. Художественно-публицистический сборник. Старый Оскол, 2005.

3. Дорога мужества и жизни: материалы о героических делах тружеников тыла в годы Великой Отечественной войны и о добрых делах в мирное время / сост. Н.Я. Чуев, Н.В. Полухина. Губкин: Губкинская тип., 2002.

4. Жиленкова Т. Храните память // Знамя Ильича. 1975. 29 апреля.

5. Жимолостных Л.Д. Из воспоминаний о строительстве дороги // Октябрьские зори. 1986. 9 июля.

6. И помнить страшно, и забыть нельзя. Губкинские женщины на фронтах Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. / сост. Т.Л. Авдеева. Губкин: ЦГБ, 2015.

7. Мухина З.З. Мицюк Н.А., Пушкарева Н.Л. Повседневная жизнь тружениц тыла при строительстве дороги Старый Оскол – Ржава летом 1943 г. // Тульский научный вестник. Серия История. Языкознание. Вып. 2 (22). С. 8-22.

8. Память народа. Колесникова Антонина Ивановна – медаль «За боевые заслуги». 30.03.1944 г. // Память народа: https://pamyat-naroda.ru/heroes/podvig-chelovek_nagrazhdenie21941247/ (дата обращения: 28.03.2026).

9. Память народа. Никулина Мария Григорьевна. 25.04.1991 г. // https://pamyat-naroda.ru/ (дата обращения: 28.03.2026).

10. Память народа. Вишневская Нина Яковлевна: https://pamyat-naroda.ru/ (дата обращения: 28.03.2026).

11. Старооскольский краеведческий музей (далее – СОКМ). КП 18263. Воспоминания Никитиной В.

12. СОКМ. КП 6452. Воспоминания А.А. Проторчиной

13. СОКМ. КП 24536. Семенова-Теплова А.Е.

14. СОКМ. КП 14294. Воспоминания Чунчуковой (Левыкиной) О.И.

15. Уколова А. Вместо платья нарядного – шинель да сапоги кирзовые // Новое время. 2005. 7 мая.

ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГОРОДСКИХ КРЯКВ РЕКИ ОСКОЛЕЦ В РАЙОНЕ ЮГО-ЗАПАДНЫХ МИКРОРАЙОНОВ СТАРЫЙ ОСКОЛ ВСЛЕДСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Толстых М.А., ученик 11 класса
Научный руководитель - учитель биологии **Пожидаева С. А.**
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №27 с УИОП», России, город Старый Оскол

Современные городские экосистемы всё активнее становятся устойчивыми средами обитания для диких животных, включая птиц. Среди них особое место занимает кряква (Anas platyrhynchos) — один из наиболее адаптивных и распространённых видов водоплавающих птиц, способных успешно осваивать антропогенно изменённые ландшафты.

Река Оскол и её небольшой, но значимый приток — Осколец, протекающие через территорию города Старый Оскол (Белгородская область), в последние годы стали местом постоянного пребывания и зимовки крякв. Здесь наблюдается стабильный рост численности птиц, что связано как с благоприятными гидрологическими условиями, так и с регулярным кормлением птиц населением. Однако параллельно с этим отмечаются всё более частые случаи атипичной окраски оперения, включая нехарактерные оттенки головы, светлые пятна, осветление рисунка у самок и признаки, свойственные домашним уткам. Нас заинтересовало, может ли антропогенная среда влиять на изменения окраса у уток, и как в дальнейшем эти изменения могут повлиять на жизнедеятельность уток.

Цель: выявление особенностей окраски городских крякв в районе реки Осколец на территории юго-западных микрорайонов города Старый Оскол.

Задачи:

1. Провести количественный и качественный учет уток-крякв реки Осколец в районе юго-западных микрорайонов города Старый Оскол.
2. Выявить различные морфы уток на данном участке.
3. Проанализировать возможные причины морфологических изменений крякв под влиянием антропогенных факторов, включая гибридизацию с домашними формами, изменение рациона питания и ослабление естественного отбора.

Объект исследования: утки-кряквы реки Осколец.

Предмет исследования: различные морфологические признаки уток.

Гипотеза: предположим, что для уток-крякв характерны различные морфологические изменения вследствие антропогенного влияния.

Наблюдения проводились с августа 2024 по сентябрь 2025 года на участках реки Осколец в черте юго-западных микрорайонов города Старый Оскол. Основные зоны наблюдений включали прибрежные территории микрорайонов Весенний, Набережный, Юность, Звездный, где кряквы регулярно скапливаются. Фотографирование особей осуществлялось с помощью смартфона Tecno SPARK 30 5G с цифровым зумом и дополнительным объективом (24–48 мм, увеличение до 5×).

Всего за период наблюдений было зафиксировано 264 особи крякв, из которых предположительно 126 — самцы, 138 — самки. Все атипичные признаки классифицировались и подвергались количественному анализу.Из 264 наблюдавшихся особей у 118 (44.7 %) были выявлены атипичные признаки окраски. (Приложение 3) Наиболее распространёнными отклонениями стали:

- Изменение оттенка головы у самцов — у 78 особей (61.9 % от всех самцов, 29.5% от всех уток) вместо характерного металлически-зелёного цвета наблюдались буровато-зелёный, оливковый или серовато-зелёный оттенок. У 32 из них зелёный блеск был слабо выражен, у 21 — полностью отсутствовал.

- Светлые пятна на голове или шее — у 28 особей (10.6 % от общего числа) отмечались белые или кремовые вкрапления, не свойственные диким кряквам. Такие признаки чаще встречались у молодых самцов и птиц неопределённого возраста.
- Общее осветление окраски у самок — у 17 особей (12.9 % от числа самок) оперение было светлее типичного, с размытым рисунком и пониженной контрастностью. У некоторых самок отсутствовали чёткие тёмные пятна на боках и спине.
- Белая или кремовая окантовка клюва — у 9 особей (3.4 %) был зафиксирован этот признак, характерный для пород домашних уток, таких как пекинская или индийская беговая.
- Смешанные изменения — у 14 особей (5.3 %) наблюдались комбинации нескольких атипичных признаков (например, изменение окраски головы + светлые пятна + окантовка клюва).

Полученные данные свидетельствуют о значительной доле особей с фенотипическими отклонениями в городской популяции крякв. Более чем у 44 % птиц наблюдаются признаки, не характерные для дикого подвида. Это указывает на глубокое влияние урбанизации на биологические характеристики вида.

Причины фенотипических отклонений:

1. Гибридизация с домашними утками.

Одной из главных причин атипичной окраски является гибридизация с домашними утками (Anas platyrhynchos domesticus). Вдоль Оскольца и в прибрежных зонах города регулярно встречаются домашние утки, содержащиеся на частных подворьях, в парках и на дачных участках. Визуальные наблюдения показывают частые контакты между дикими и домашними особями, включая совместное кормление и даже спаривание. Признаки, такие как светлые пятна на голове, осветление оперения у самок и белая окантовка клюва, типичны для гибридов и домашних форм. Наличие этих черт у почти 11 % особей может свидетельствовать о высокой степени генетического «загрязнения» городской популяции. Ранее подобные процессы описывались в других регионах России, однако в Белгородской области масштабы гибридизации ранее не оценивались.

2. Изменение рациона питания.

Анализ поведения крякв показал, что до 60–70 % их рациона в городской зоне составляют антропогенные корма: хлеб, выпечка, крупы, семечки и пищевые отходы. Такой рацион крайне беден каротиноидами — пигментами, необходимыми для формирования яркой окраски оперения, особенно у самцов. Дефицит этих веществ приводит к потере насыщенности зелёного цвета на голове и общему «выцветанию» оперения.

Кроме того, искусственное кормление снижает потребность в естественной кормовой активности, что может негативно сказываться на физиологическом состоянии птиц, их иммунной системе и репродуктивной функции.

3. Ослабление естественного отбора.

В городской среде давление хищников (таких как лисы, хищные птицы, бродячие собаки) значительно снижено. Отсутствие суровых зимних условий (благодаря подогреву воды в некоторых участках и постоянному кормлению) позволяет кряквам оставаться на территории круглый год. Это создаёт условия для выживания и размножения особей, которые в естественных условиях были бы подавлены из-за сниженной приспособленности.

Таким образом, городская среда способствует закреплению атипичных признаков в популяции, что может рассматриваться как начальная стадия микроэволюционного процесса, ведущего к формированию устойчивой урбанизированной формы кряквы.

В городе Старый Оскол, как и во многих других населённых пунктах России, проблема одичавших (бездомных) собак остаётся актуальной. Одной из серьёзных экологических и социальных сторон этой проблемы является угроза, которую такие собаки представляют для дикой природы, в частности — для птиц, включая крякв.

Проведённое исследование показало, что городская популяция крякв на реке Осколец претерпевает масштабные фенотипические изменения. Более чем у 44 % особей выявлены

отклонения в окраске, обусловленные, в первую очередь, гибридизацией с домашними утками, дефицитом пигментов в рационе и ослаблением естественного отбора.

Эти изменения могут свидетельствовать о начале формирования локальной урбанизированной формы кряквы, генетически и фенотипически отличающейся от дикого подвида. Это вызывает серьёзные экологические опасения, поскольку угрожает генетической чистоте дикой популяции и может повлиять на адаптивный потенциал вида в долгосрочной перспективе.

В будущем целесообразно провести молекулярно-генетическое исследование (например, анализ микросателлитов или SNP-маркеров) для подтверждения гибридного происхождения атипичных особей. Также важно изучить миграционные паттерны городских крякв, их репродуктивный успех и уровень физиологического стресса, чтобы оценить общее влияние урбанизации на здоровье популяции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галанин А.В. (2005) Птицы города: экология и поведение. М.: Товарищество научных изданий КМК, 312 с.
2. Иванов А.А. (2019) Фенотипическая изменчивость кряквы в условиях Центральной России. Зоологический журнал, 98(4), 456–463.
3. Петров И.А. (2020) Особенности популяции кряквы в урбанизированных ландшафтах Белгородской области. Современная орнитология, 17(2), 89–97.
4. Смирнов Ю.А. (2018) Гибридизация диких и домашних уток в европейской части России. Орнитология, 52, 203–215.
5. Авилова К. В. Зимовки водоплавающих птиц в городах умеренного климатического пояса России и определяющие их факторы // Доклады Российской академии наук. Науки о жизни. 2023. № 8. С. 58-62. https://elibrary.ru/query_results.asp (дата обращения 28.12.2025г.)
6. СОЦИАЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ "ПОКОРМИТЕ КРЯКВУ ЗИМОЙ!" Чернова А.Д. Юный ученый. 2023. № 6 (69). С. 98-101. https://elibrary.ru/query_results.asp (дата обращения 28.12.2025г.)

МЕТОД ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ

Чеканов А. Е., студент 2 курса
Научный руководитель – преподаватель **Маховицкая Н. Е.**
ОГАПОУ «Старооскольский индустриально-технологический техникум», Россия, Старый Оскол,

Введение

Цель работы — кратко представить новый итерационный метод для численного решения нелинейных краевых задач и дать сжатую оценку его сходимости и практической применимости. Актуальность определяется широким применением таких задач в инженерии и материаловедении, где традиционные методы (классический метод Ньютона, квазиньютоновские схемы, многосеточные предобуславливатели) часто сталкиваются с узкой областью сходимости, жёсткостью и физическими ограничениями на решение.

В статье предлагается гибридная схема, объединяющая три ключевых приёма: эффективное предобуславливание линейных подзадач, локально-адаптивную релаксацию шага обновления и проекцию на множество физически допустимых решений (например, неотрицательность). Такой подход сохраняет высокую локальную скорость сходимости Ньютона при благоприятных условиях и одновременно расширяет область глобальной сходимости за счёт контроля шага и защиты от выхода за физические границы.

Теоретическая часть опирается на классические русскоязычные источники по дискретизации и теории краевых задач (Самарский; Ладыженская, Солонников, Уральцева) и на современные материалы по предобуславливанию и многосеточным методам. В практической части приводятся план экспериментов и критерии оценки: число итераций, время, ошибки в нормах L2 и H1, устойчивость к начальному приближению.

Дальнейшие разделы кратко формулируют постановку задачи, описывают алгоритм, дают основные теоремы о сходимости и показывают план численных тестов для воспроизводимости.

1. Обзор литературы и постановка задачи

1.1 Ключевые работы и пробелы

Ключевые русские источники: Самарский — *Теория разностных схем* (дискретизация и устойчивость); Ладыженская, Солонников, Уральцева — *Линейные и квазилинейные уравнения* (априорные оценки); материалы по многосеточным методам и предобуславливанию (лекции/обзоры Шокина и др.).

Кратко о пробелах: недостаточно общих результатов о глобальной сходимости гибридных схем; мало работ по экономичным стратегиям обновления предобуславливателей; ограниченные эмпирические сравнения на задачах с разрывными коэффициентами и грубыми сетками.

1.2 Формальная постановка задачи

Рассматриваем ограниченную область $\Omega \subset Rd$ с кусочно-гладкой границей и модельную краевую задачу

$$-\nabla \cdot (a(x,u)\nabla u) + b(x,u) = f(x) \text{в } \Omega, u \mid \partial\Omega = g.$$

Слабая формулировка: найти $u \in V$ (обычно $V = H01(\Omega)$ — пространство Соболева) такую, что для всех $v \in V$

$$A(u;v) = \int \Omega a(x,u)\nabla u \cdot \nabla v \, dx + \int \Omega b(x,u)v \, dx = \int \Omega f v \, dx.$$

Дискретизация: семейство конечноэлементных пространств $Vh \subset V$; дискретная невязка $Rh(uh) = Fh(uh) \in Vh*$.

(Примечание: H1 *— пространство функций с квадратично интегрируемыми функцией и градиентом.)*

1.3 Критерии качества

Основные метрики:

— **Сходимость:** наличие локальной и (по возможности) глобальной сходимости; ширина области сходимости.

— **Скорость:** порядок сходимости (линейный/квадратичный) и число итераций до заданной невязки.

— **Вычислительные затраты:** время на итерацию, суммарное время, требования к памяти; влияние частоты обновления предобуславливателя.

— **Устойчивость:** чувствительность к начальному приближению, шуму в данных и разрывам коэффициентов.

Эти критерии будут использоваться далее при формулировке метода, теоретической оценке и планировании численных экспериментов.

2 Предлагаемый метод

2.1 Идея и мотивация

Коротко: объединяем линейнизацию Ньютона, эффективное предобуславливание линейных подзадач и локально-адаптивную релаксацию шага с проекцией на множество допустимых решений K (например, $u \geq 0$). Это даёт сочетание высокой локальной скорости и расширенной глобальной надёжности.

2.2 Итерационная схема

— **Линейнизация.** На шаге k формируем якобиан J(uk) — фреше-производную оператора F (по-русски: производная в смысле Фреше) и вектор невязки $rk = -F(uk)$.

— **Решение линейной подзадачи.** Приближённо решаем

$$J(uk)\ \delta{\sim}k = rk$$

с предобуславливателем Mk (AMG, ILU и т.п.).

— **Релаксация и проекция.** Обновление

$$uk + 1 = ПK(uk + \omega k\delta{\sim}k),$$

где $\omega k \in (0,1]$ выбирается адаптивно (backtracking по уменьшению невязки), а ПК — проекция на множество допустимых решений (по узлам или в функциональном смысле).

2.3 Выбор параметров и стратегии

— ωk**:** старт с 1; уменьшение $\omega k \leftarrow \beta\omega k$ ($\beta \in [0.5,0.8]$) пока не выполнено условие уменьшения невязки $\| F(uk + \omega k\delta{\sim}k) \| \leq (1 - c\omega k) \| F(uk) \|$.

— **Предобуславливатель** Mk**:** строить на первой итерации; обновлять при $\| J(uk) - J(uk - 1) \| / \| J(uk - 1) \| > \tau J$ или при росте числа итераций внутреннего солвера.

— **Точность внутреннего решения** ηk**:** адаптивная, например $\eta k = min\ (\eta max\ , \gamma \| F(uk) \|)$, чтобы экономить вычисления на ранних шагах.

2.4 Защита от неудачных шагов

— **Trust-region-подобная защита:** ограничение нормы шага $\| \omega k\delta{\sim}k \| \leq \Delta k$.

— **Fallback-режим:** при сильной вырожденности переход на псевдо-Ньютоновскую схему или continuation (метод продолжения — постепенное изменение параметра задачи).

— **Контроль физичности:** проекция ПК и проверка апостериорной ошибки.

3 Алгоритмическая реализация

3.1 Дискретизация и сборка

— **Конечные элементы:** пространства P1 или P2; сборка нелинейной формы по элементам; хранение матриц в CSR/CSC.

— **Адаптивная сетка:** апостериорные индикаторы остаточного типа; перенос решения через интерполяцию/проекцию при локальном уточнении.

3.2 Линейные солверы и предобуславливание

— **Выбор солвера:** CG для симметричных, GMRES для нессимметричных систем; гибкие варианты при изменяющемся предобуславливателе.

— **Предобуславливатели:** AMG для больших задач; ILU(k) или block-ILU для средних; многосеточные циклы при регулярных сетках.

— **Оптимизация:** повторное использование Mk, частичное обновление (перестраивать только уровни, изменившиеся существенно).

3.3 Управление точностью и логирование

Адаптивная ηk экономит время; логирование числа итераций внутреннего солвера и спектральных оценок J(uk) помогает автоматизировать пороги обновления Mk.

3.4 Параллелизация и сложность

Сложность: сборка $O(N)$– $O(Nlog\ N)$; решение линейной системы доминирует; при хорошем предобуславливателе AMG — близко к O(N).

Параллельность: распределённая память для AMG/GMRES; минимизировать частые перестройки Mk в распределённой среде.

4 Теоретическая оценка сходимости

4.1 Предположения

Эллиптичность: $a(x,s)\xi\cdot\xi\geq\alpha\mid\xi\mid 2$ для некоторого $\alpha>0$.

Локальная Липшица: $\parallel J(u)-J(v)\parallel\leq L\parallel u-v\parallel$ в окрестности решения.

Качество предобуславливателя: спектральная аппроксимация $Mk-1J(uk)$ в пределах $[\mu 1,\mu 2]$.

4.2 Основные результаты (вкратце)

Локальная квадратичная сходимость: при малой начальной погрешности и $\eta k=O(\parallel F(uk)\parallel)$ метод сохраняет квадратичную сходимость Ньютона.

Условная глобализация: при использовании backtracking и проекции последовательность обеспечивает монотонное уменьшение невязки и сходится к решению при корректном выборе параметров.

4.3 Ключевые шаги доказательства

Разложение Тейлора для F, учёт ошибки внутреннего решения как аддитивного члена, применение Липшица-оценки для контроля квадратичных членов; backtracking обеспечивает редукцию невязки вне локальной окрестности.

5 Численные эксперименты и результаты

5.1 План экспериментов

Задачи: (1) нелинейная диффузия $a(x,u)=1+u2$; (2) реакция-диффузия с локализованным источником и разрывами; (3) нелинейная упругость.

Дискретизация: P1 и P2 на равномерных и адаптивных сетках.

Сравнение: классический Ньютон, псевдо-Ньютон (Broyden), предложенный метод.

5.2 Метрики и сценарии

Метрики: число внешних итераций, суммарное время, L2 и H1 ошибки, устойчивость к начальному приближению и шуму.

Сценарии: грубые начальные приближения, добавление шума в правую часть, локальные разрывы коэффициентов.

5.3 Ожидаемые наблюдения (кратко)

Сходимость: расширенная область сходимости по сравнению с классическим Ньютоном; достижение квадратичной фазы быстрее.

Время: экономия за счёт повторного использования Mk; выигрыш на адаптивных сетках.

Устойчивость: лучшая устойчивость к шуму и физическим ограничениям благодаря проекции.

6 Обсуждение и практические рекомендации

6.1 Практическая польза

Гибкость: метод совместим с FE/FD; легко интегрируется в существующие солверы.

Экономичность: редкое обновление предобуславливателя снижает накладные расходы.

Надёжность: проекция и адаптивная релаксация уменьшают риск «прыжков» и некорректных решений.

6.2 Ограничения и риски

Калибровка: пороги $\tau J,\eta k,c,\beta$ требуют эмпирической настройки.

Сильные разрывы: в экстремальных случаях может потребоваться continuation или более частое обновление Mk.

6.3 Рекомендации по внедрению

— Начинать с редкого обновления Mk и мониторить внутренний солвер.

— Использовать адаптивную ηk пропорционально невязке.

— Логировать спектральные оценки и поведение внутреннего солвера для автоматической настройки порогов.

7 Заключение и дальнейшие шаги

Кратко: предложен практичный гибридный итерационный метод, сочетающий предобуславливание, адаптивную релаксацию и проекцию; теоретически обеспечивается локальная квадратичная сходимость и условная глобализация; численные тесты планируются на наборе модельных задач с акцентом на адаптивную сетку и устойчивость. Дальнейшие шаги: реализация в PETSc/Trilinos, тесты на промышленных контроллерах, автоматизация выбора порогов и публикация кода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. А. Самарский — «Теория разностных схем» — фундамент по дискретизации, устойчивости и оценкам погрешности; полезно для FD-части и анализа устойчивости схем. [1]
2. О. А. Ладыженская, В. А. Солонников, Н. Н. Уральцева — «Линейные и квазилинейные уравнения параболического типа» — классическая теоретическая база: априорные оценки, регулярность решений, методы для краевых задач; применимо при доказательствах сходимости. [2]
3. Ю. И. Шокин, Э. П. Шурина, Н. Б. Иткина — «Современные многосеточные методы» (учебное пособие) — обзор многосеточных/многоуровневых подходов и практик построения предобуславливателей (AMG, V-/W-циклы); полезно при выборе Mk. [3]
4. В. Б. Андреев — «Лекции по методу конечных элементов» (ВМК МГУ) — практическое руководство по МКЭ: формулировки, реализация, оценка сходимости; удобно для FE-реализации и подготовки примеров. [4]
5. М. Ю. Баландин, Э. П. Шурина — «Векторный метод конечных элементов» (учебное пособие, НГТУ) — краткое практическое пособие по элементам первого порядка, примеры для электромагнитных и векторных задач; полезно для реализации векторных полей и тестов. [5]

ЗАЩИТА ОТЕЧЕСТВА КАК НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Шумакова Е.И., студентка 1 курса
Научный руководитель – д.и.н., профессор **Мухина З.З.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Актуальность темы не вызывает сомнения. Защита Отечества является фундаментальной основой национальной идентичности, передаваемой через историческую память и преемственность поколений. Готовность служить Отечеству и ответственность за его судьбу выступают ключевыми нравственными ориентирами, объединяющими многонациональный народ вокруг идеи сохранения своей уникальной цивилизационной общности, национального единства российского народа и патриотического воспитания молодежи.

Ценностной основой формирования гражданской идентичности и общенационального единства является патриотизм. При подготовке данного доклада мы обратили внимание на тот факт, что интерес исследователей к этой теме огромен. Так, например, роль патриотизма, выступающего элементом культурного капитала в процессах формирования российской идентичности, рассматривают в своих работах академик В.А Тишков [6, с. 22], Самсонова Т.Н., В.В Титов [4, с. 156] и др.

В современных условиях патриотизм как одна из ценностных установок россиян, в частности молодежи, является важным элементом национальной идентичности российского общества. Стержень этих установок образуют героическая история страны, где основным определяющим символом выступает победа в Великой Отечественной войне и участие в специальной военной операции (СВО).

«Быть патриотом, – отмечает В.В. Путин, – значит не только с уважением и любовью относиться к своей истории, хотя, безусловно, это очень важно, а прежде всего, служить обществу и стране [3]. В официальном дискурсе патриотизм рассматривается, в первую очередь, в качестве средства формирования общенациональной идентичности и воспитания молодежи.

Сегодня, как и в годы Великой Отечественной войны, враг оказался на западных рубежах нашего Отечества. Страны коллективного Запада пытаются разрушить нашу идентичность, предпринимают попытки переписать историю и реабилитировать нацистских преступников.

В самой гуще современных событий, как и в годы Великой Отечественной войны, оказался наш регион. Именно здесь, на Белгородчине, создавались **Белгородская и Старооскольская крепости** — исторические укрепления, связанные с защитой южных рубежей Русского государства в XVI–XVII веках. Жители нашего края – это служилые люди, защищавшие свою родину от врагов в разные исторические периоды нашего государства.

Нужно помнить, что война – это, прежде всего, люди. Внуки и правнуки победителей в Великой Отечественной войне, освобождавших Россию и Европу от немецко-фашистских захватчиков более 80 лет назад, вновь на защите рубежей Отечества, что свидетельствует о преемственности поколений. Специальная военная операция, начавшаяся в 2022 г. вновь стала одним из переломных моментов в новейшей истории России. «Тысячи россиян пополнили ряды российских Вооруженных сил, ведущих справедливую, освободительную от зверств современных нацистов вооруженную борьбу на исконно российских территориях» [1, с. 194]. Мы, наследники поколения, одержавшего победу в Великой Отечественной войне, должны помнить, сохранять историческую память и о тех, кто сегодня находится на службе защиты Отечества. Доблестно и бесстрашно выполняют участники СВО свой воинский и гражданский долг, решают задачи специальной военной операции.

Участники СВО – это настоящие герои нашего времени. «На линии боевого соприкосновения в зоне СВО находятся 700 тысяч российских бойцов» [5]. Среди участников СВО, защищающих нашу границу с оружием в руках, есть и жители нашего Старооскольского городского округа. Они сражаются за свое Отечество, проявляя такие нравственные качества как мужество и стойкость. Российские бойцы в любой момент готовы поддержать друг друга в самых сложных боевых ситуациях.

Знать, помнить и чтить своих героев – это важное проявление любви к Отечеству. Как и в любой войне в рамках выполнения задач СВО есть потери. В целях проявления глубокого уважения и сохранения памяти о погибших при защите Отечества и их великом подвиге, воспитания уважения к отечественной истории, формирования гражданственности и патриотизма, укрепления духовно-нравственных основ российского общества по решению органов государственной власти Белгородской области и органов местного самоуправления в соответствии с Законом РФ от 14.01.1993 г. «Об увековечении памяти погибших при защите Отечества» принят Закон Белгородской области от 2 ноября 2022 года № 230 «Об увековечении на территории Белгородской области памяти погибших при защите Отечества (с изменениями на 22 февраля 2023 года)». В целях проявления глубокого уважения к светлой памяти тех, кто ценой собственной жизни отстоял свободу и независимость Отечества, до конца выполнил свой служебный, воинский долг, создается Книга Памяти Белгородской области.

В Старом Осколе у площади Победы открыли «Аллею памяти» в честь погибших на специальной военной операции. На постаментах установлено около 300 фотографий участников СВО, на каждой памятной табличке также размещен QR-код с информацией о каждом погибшем герое. Также в Старом Осколе открыли «Книгу памяти». Монумент представляет собой открытую каменную книгу с именами героев, каждый из которых отдал жизнь при исполнении воинского долга. Всего – триста имен. За каждым именем – своя трагическая и героическая история. Информация, полученная из открытых источников, показывает, что за освобождение Украины от неонацизма сражаются и погибают оскольчане разных возрастов.

Среди погибших участников СВО есть и выпускники Старооскольского технологического института НИТУ «МИСИС» и Оскольского политехнического колледжа. Все они геройски погибли. Назовем несколько имен. О них, чаще всего имеется скупая информация, представленная в региональных СМИ. Близкие родственники погибших, чаще всего пока не идут на открытый контакт и воспоминания о родных.

Толстых Андрей Анатольевич, уроженец Старого Оскола (23.04.1985-21.10.2023), сержант (артиллерийские войска) – выпускник школы № 27, учился в Старооскольском технологическом институте им. А.А. Угарова (филиала) НИТУ «МИСИС» (далее – СТИ НИТУ «МИСИС»).

Андрей Толстых, по воспоминаниям учителей школы, был спокойным, рассудительным, воспитанным мальчиком. В нем чувствовалась внутренняя сила духа, которая позволяла ему правильно относиться к жизни. Он активно участвовал в различных школьных мероприятиях, бережно относился к товарищам, уважал старших, любил близких, всегда излучал свет и добро. У А.А. Толстых было трое детей. Все свободное время он старался проводить с детьми, брал их с собой на рыбалку, в лес на прогулку. В марте 2023 г. Андрей Анатольевич Толстых обратился в военкомат г. Старый Оскол и 25 апреля 2023 г. с другими добровольцами был направлен в Волгоград в воинскую часть для подготовки к участию в СВО. Через месяц после подготовки сержант А.А. Толстых в должности старшего водителя, заряжающего расчета (боевой машины) реактивного взвода, был направлен в состав реактивной артиллерийской батареи воинской части 12267 для прохождения воинской службы. Батарея находилась в Херсонской области. В годы Великой Отечественной войны в этих степях воевал один из его прадедов – Качан Илья Федотович, а позже в мирное советское время отец Андрея Анатолий Николаевич Толстых служил в Хмельницкой области в ракетных

войсках стратегического назначения Запорожской Краснознаменной ордена Суворова и Кутузова дивизии [2, с. 53-54].

Старший водитель полевой 122-мм дивизионной реактивной системы залпового огня «Град» А.А. Толстых во время атаки противника ракетами «HIMARS», рискуя собственной жизнью, пытался увести машину от боевых товарищей. 21 октября 2023 г. Андрей Анатольевич Толстых, спасая товарищей от гибели, погиб возле поселка Малая Маячка Херсонской области. За проявление мужества и самоотверженность А.А. Толстых награжден орденом Мужества (посмертно).

В старооскольской школе № 27 в одном из кабинетов открыли «Парту Героя в честь Андрея Анатольевича Толстых» [2, с. 55], а в СТИ НИТУ «МИСИС» на выставке «Они учились в нашем институте, посвященной погибшим воинам в СВО» есть экспозиция, посвященная его подвигу.

Голубятников Иван Геннадиевич, уроженец Старого Оскола (28.10.1987-06.03.2023), рядовой, позывной «Крест» – выпускник инженерно-экономического факультета СТИ НИТУ «МИСИС».

После подписания контракта с подразделением специального назначения «АХМАТ» в качестве пулеметчика для выполнения боевых задач он был направлен в зону проведения специальной военной операции. Погиб в результате продолжительного боестолкновения, начавшегося 5 марта 2023 года в с. Спорное Артемовского района, Донецкая Народная Республика. Из-за непрекращающегося обстрела его тело осталось в нейтральной зоне, не подлежащим эвакуации.

Ерёмин Андрей Александрович, уроженец Старого Оскола (08.02.1998-26.03.2022), старший сержант, командир танка, позывной «Восток» – выпускник Оскольского политехнического колледжа и Старооскольского технологического института им. А.А. Угарова (филиала) НИТУ «МИСИС».

Андрей родился в семье военнослужащих. С раннего детства занимался спортом, получил золотой значок ГТО, писал стихи, организовал свою группу и записывал музыкальные треки, занимался любительским мотокроссом. Отец Андрея, служивший в белгородском СОБРе, всегда был примером для сына. Андрей служил по контракту в танковом полку на должности командира танка в городе Валуйки. Погиб во время боя за высоту в селе Каменка Изюмского района Харьковской области. Награжден памятным знаком «Старый Оскол – Город воинской славы» и орденом Мужества (посмертно).

Нефёдов Вадим Александрович (30.05.1985-26.09.2022), рядовой. Служил в мотострелковых войсках, затем в ЧВК «Вагнер». Позывной: «Хеш».

Вадим учился в кадетском классе средней школы № 19, затем в Старооскольском геологоразведочном техникуме им. И.И. Малышева, в СТИ НИТУ «МИСИС» на факультете «IT-технологии».

Вадим родился в обычной семье. Отец Вадима работал проходчиком на дренажной шахте АО «Стойленский горно-обогатительный комбинат» (СГОК), мать работала там же. Вадим Александрович Нефёдов работал системным администратором в компании «Siemens VAI», занимающейся строительством фабрики окомкования АО СГОК. Владея навыками управления дронами, он осуществлял съемки этапов строительства. После ухода компании «Siemens VAI» с российского рынка, как и родители, продолжил работать на Стойленском горно-обогатительном комбинате машинистом конвейера фабрики окомкования.

С 24 июня 2022 года начал военную службу в рядах Вооруженных Сил РФ в составе в\ч 91701, а с 03 августа 2022 г. приступил к и выполнению боевых задач на территории проведения специальной военной операции в составе ЧВК «Вагнер».

В ходе боев за город Артемовск (Бахмут) Донецкой Народной Республики В.А. Нефёдов героически погиб 26 сентября 2022 г. Награжден орденом ЧВК «Вагнер» «За отвагу и мужество», орденом ЧВК «Вагнер» «За кровь и храбрость», Черным крестом ЧВК «Вагнер» и орденом Мужества (посмертно).

Черноусов Дмитрий Алексеевич, уроженец с. Казачок Старооскольского района (15.06.1997-03.01.2023), рядовой, стрелок-зенитчик 3-го отделения 3-го взвода зенитной ракетной батареи в/ч 34670, войска противовоздушной обороны, позывной: «Брюс» – выпускник СТИ НИТУ «МИСИС» по специальности «Информационные системы».

Дмитрий родился и вырос в селе Казачок Старооскольского района. Рос добрым, честным и жизнерадостным ребенком, хорошо учился. После завершения обучения в институте получил профессию оператора электровычислительных и вычислительных машин. В 2016 г. был призван для прохождения срочной военной службы в рядах Вооруженных Сил РФ и после демобилизации устроился на работу в АО «Оскольский электрометаллургический комбинат им. А.А. Угарова». После объявленной частичной мобилизации был направлен для выполнения боевых задач на территорию проведения специальной военной операции. Погиб 03 января 2023 года при выполнении задач в ходе специальной военной операции в районе населенного пункта Макеевка Сватовского района, Луганская Народная Республика. Д.А. Черноусов посмертно награжден орденом Мужества.

Все они погибли от разных обстоятельств и практически награждены государственными наградами, чаще всего – орденом Мужества. Они являются примерами беззаветного служения Отечеству.

Сегодня мы, молодое поколение, должны помнить о героических поступках участников СВО, защищающих наше Отечество, наш отчий дом, как и в годы Великой Отечественной войны. Большинство защитников – это представители молодого поколения.

В заключении следует отметить, что сегодня, когда многое меняется, и старые ценности иногда теряются, именно идея защиты Отечества остается тем стержнем, который держит нас вместе. Защита Отечества, сохранение суверенитета нашего государства – это необходимость, которая обеспечивает безопасность, сохраняет национальную идентичность российского общества. Каждый гражданин Российской Федерации должен осознавать важность защиты своей родины и принимать участие в ее защите. Мы, студенты, молодое поколение должны помнить и гордиться подвигами наших родных, земляков, которые защищали и защищают Родину, свято служили и служат Отечеству в разные исторические периоды [1]. Именно историческая память, дань уважения защитников Отечества объединяет нас независимо от возраста, социального положения и национальности. Защита Отечества способствует формированию гражданственности и патриотизма, повышения интереса к защите Отечества и патриотическому воспитанию среди молодежи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коровин В.В. Сохранение памяти о земляках-участниках специальной военной операции как направление работы по патриотическому воспитанию студентов // Патриотическое воспитание в системе высшего образования: материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 83-й годовщине начала контрнаступления советских войск в битве под Москвой и 80-летию Победы в Великой Отечественной войне. Москва : Издательский Дом НИТУ МИСИС, 2025. Т. 2. С. 193-200.

2. Полев Н. В. Дерево крепко корнями, а Отчизна – сыновьями // Буду помнить: сборник научных работ студентов, посвящённый Году защитника Отечества и 80-летию Победы в Великой Отечественной войне / научный редактор З. З. Мухина, ред.-сост. В. П. Брендель. – Москва: РОСА, 2025. 86 с.

3. Путин В. В. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 22.12.2011 г. Президент России: официальный сайт. URL: // http://www.kremlin.ru/acts/bank/34718 (дата обращения: 18.03.2026).

4. Самсонова Т. Н., Титов В. В. К вопросу о становлении национально-гражданской идентичности российской молодежи в условиях глобальных социокультурных трансформаций начала XXI века // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2017. № 23(3). С. 156-173.

5. Стало известно о количестве находящихся в зоне СВО бойцов. 19.12.2025 // URL: https://iz.ru/2011687/2025-12-19/stalo-izvestno-o-kolichestve-nakhodiashchikhsia-v-zone-svo boitcov?ysclid=mmyztd7u4w753981181 (дата обращения: 18.03.2026).

6. Тишков В. А. Российский народ: пространство и культура. СПб. : СПбГУП, 2018. 32 с. (Избранные лекции Университета; Вып. 183).

ПРОЕКТ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ РАСТВОРА ПОВАРЕННОЙ СОЛИ С ПОМОЩЬЮ ВИХРЕВОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Николаенко Е. И., Кострюкова А. А., ученики. 9 класса школы №2 г. Губкин, «Эколаб»
Научные руководители - старший преподаватель **Сенаторова М.Г.,** ,
ассистент **Степанов Н.Н.,** старший преподаватель **Лукьянов И.Е.,**
к.п.н., доцент **Полева Е.А.**
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (СТИ НИТУ «МИСИС»)

В условиях нарастающего экологического кризиса и дефицита пресной воды разработка эффективных методов очистки солевых растворов становится приоритетной задачей. Традиционные способы (испарение, ионный обмен, обратный осмос) энергозатратны и не всегда пригодны для малых лабораторий. Вихревое электрическое поле (ВЭП) открывает новые перспективы: оно воздействует на молекулярную структуру раствора, изменяя физико-химические свойства и способствуя разделению компонентов.

Цель исследования - изучить эффективность вихревого электрического поля для очистки раствора поваренной соли (NaCl) и оценить возможность применения метода в образовательных проектах.

Задачи:

1. Изучить влияние ВЭП на концентрацию соли в растворе.
2. Проанализировать изменение электропроводности и других физико-химических параметров.
3. Сравнить результаты с контрольным образцом (без воздействия ВЭП).
4. Оценить практическую значимость метода для школьных лабораторий.

Объект исследования: раствор NaCl концентрацией 3–5% .
Предмет исследования: изменение свойств раствора под действием ВЭП.
Методы: экспериментальный анализ, измерение электропроводности, визуальная оценка осаждения примесей.

Теоретические основы:

Вихревое электрическое поле возникает при изменении магнитного поля и описывается уравнением Максвелла: $\mathrm{rot}\ E = -\partial B/\partial t$, где E — напряжённость электрического поля, B — магнитная индукция. В растворе соли ВЭП:

- вызывает изобарические флуктуации плотности.
- изменяет ориентацию дипольных молекул воды.
- ускоряет движение ионов NaCl, способствуя их осаждению.
- влияет на энтропию системы, снижая растворимость соли.

Экспериментальная установка и методика:

На фото изображена лабораторная установка, включающая:

- генератор вихревого поля (на основе катушки индуктивности);
- источник переменного тока (регулируемый);
- измерительный блок (мультиметр для контроля электропроводности);
- ёмкость с раствором NaCl;
- система фиксации времени воздействия (секундомер).

Этапы эксперимента:

1. Подготовка раствора NaCl (3–5%) объёмом 200 мл.
2. Измерение начальной электропроводности (S_0) и плотности раствора.
3. Размещение ёмкости в зоне действия ВЭП (расстояние от катушки — 5 см).
4. Воздействие полем в течение 5, 10 и 15 минут (три серии опытов).
5. Отбор проб каждые 5 минут, измерение электропроводности (S_i).
6. Фильтрация раствора, взвешивание осадка.

7. Сравнение результатов с контрольным образцом (без ВЭП).

Приложения:

- фото экспериментальной установки;
- график зависимости электропроводности от времени воздействия;
- данные с расчётами массы осадка;
- схемы подключения лабораторного оборудования.

Рис. 1 - Экспериментальная установка

Результаты и обсуждение:

Изменение электропроводности раствора под действием ВЭП.

Время воздействия (мин)	Электропроводность (S_i), мСм/см	Снижение электропроводности, %
0 (начальная)	25,3	—
5	22,1	12,6
10	19,8	21,7
15	17,5	30,8
Контроль (без ВЭП)	25,1–25,5	< 2% (естественное изменение)

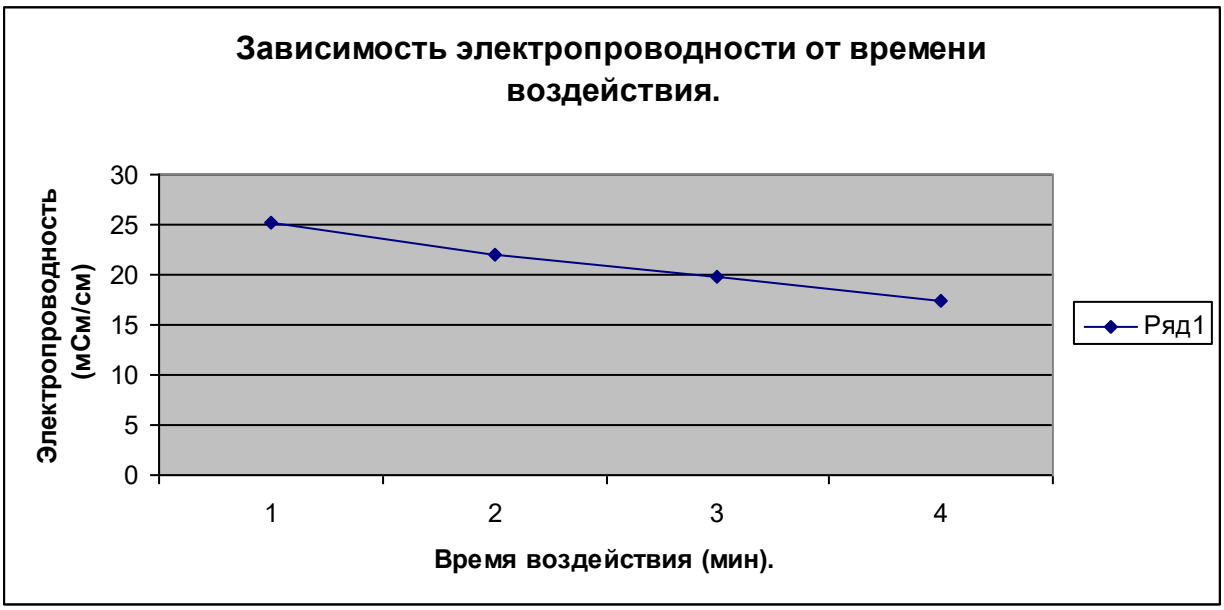


Рис. 2 - Экспериментальный график

Выводы по результатам:

1. Электропроводность раствора снижается на 30,8% за 15 минут воздействия ВЭП, что свидетельствует о выпадении ионов NaCl в осадок.
2. Динамика снижения нелинейная: наибольший эффект наблюдается в первые 10 минут.
3. В контрольном образце изменения электропроводности незначительны (≤ 2%), что подтверждает влияние именно ВЭП.

Визуальные наблюдения:

- через 5 минут — помутнение раствора, появление мелких кристаллов у стенок ёмкости;
- через 10 минут — образование плотного осадка на дне;
- через 15 минут — значительное осветление верхнего слоя раствора.

Анализ осадка:

- масса осадка после 15 минут воздействия — 3,2 г (при исходной массе соли 10 г);
- микроскопический анализ подтвердил наличие кристаллов NaCl.

Сравнение с традиционными методами:

- кипячение: требует нагрева до 100°C, энергозатратно, не подходит для школьных лабораторий;
- фильтрация: неэффективна для растворенных ионов;
- электролиз: требует сложного оборудования и контроля параметров тока;
- ВЭП: безопасен, компактен, позволяет очищать малые объёмы раствора.

Практическая значимость:

Метод очистки с помощью ВЭП может быть внедрён в школьную программу по физике и химии для демонстрации:

- взаимодействия электрических и магнитных полей;
- влияния поля на растворы электролитов;
- принципов электроочистки воды;
- основ экологического мониторинга и водоочистки.

Основные выводы:

1. Вихревое электрическое поле эффективно снижает концентрацию поваренной соли в растворе за счёт осаждения ионов.

2. Максимальная эффективность достигается при времени воздействия 10–15 минут (снижение электропроводности до 30,8%).

3. Метод безопасен, прост в реализации и может быть адаптирован для школьных лабораторий.

4. Полученные данные подтверждают теоретическую модель влияния ВЭП на растворы электролитов.

Перспективы исследования:

- изучение влияния напряженности поля на скорость очистки;
- применение метода для очистки растворов других солей ($CaCl_2$, $MgSO_4$);
- комбинирование ВЭП с другими физическими методами (ультразвук, магнитное поле);
- разработка мини-установки для полевых экологических исследований.

Рекомендации:

- включить эксперимент в курс внеурочной деятельности «Экологическая лаборатория»;
- использовать результаты для подготовки проектных работ и участия в научных конкурсах;
- разработать методическое пособие для учителей физики и химии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корнилов А. В. «Повышение эффективности опреснения солевых растворов на вихревом кавитаторе» // Молодой учёный. — 2023. — № 26 (473). — С. 15–18.

2. Фокин Г. А., Тетюшева О. В., Гуськов А. С. «Активация воды и строительных смесей вихрединамическим полем». — Пенза: ПГУАС, 2013.

3. Учебник по физике для старших классов (раздел «Электромагнитные поля»).

4. Материалы проекта «Лаборатория очистки воды» (МААМ.ру).

5. Статьи по физико-химическим методам очистки воды (источник 2).

ПЛАСТИК, БИОПЛАСТИК ИЛИ…

Грицких У.А., учащаяся 11 класса
Научный руководитель - учитель физики **Ширинских Г.А.**
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Образовательный комплекс «СтартУМ», Россия, Губкин

При очередном посещении супермаркета, мы невольно ловим себя на мысли, что фактически вся упаковка продуктов пластиковая. Это наводит на размышление, а не опасно ли использования такого количества пластика в повседневной жизни?

В настоящее время проблема загрязнения окружающей среды пластиком становится всё актуальнее. Каждый год человечество производит огромное количество пластмассовых изделий, большинство из которых попадает на свалки или в океаны. Это негативно сказывается на животном мире и растениях, обитающих в воде и на земле.

Обычный пластик очень медленно разлагается и может выделять опасные вещества, причиняющие вред природе и здоровью человека. В связи с этим ученые ищут более безопасные для окружающей среды материалы. Одним из таких альтернативных материалов является биопластик как считают некоторые технологи. Поэтому мы решили выяснить, чем отличается пластик от биопластика и так ли безопасен биопластик как его представляют.

Пластики — это полимерные материалы с разнообразными физическими свойствами, такими как механическая прочность, упругость, теплопроводность, тепловая расширяемость, жесткость и ударная вязкость. Эти свойства определяются внутренней структурой макромолекул и в значительной мере влияют на область их применения, например, в производстве деталей, электроники, строительных материалов и упаковки. Исследования физических характеристик помогают разрабатывать новые виды пластика с улучшенными свойствами, расширять сферу их применения и повышать качество и долговечность изделий.

Проблема пластика заключается в его высокой устойчивости и низкой скорости разложения в окружающей среде из-за сложной структуры полимерных цепочек. Микропластик образуется в результате фотодеградации, механического износа и тепловых процессов, распространяясь с помощью диффузии, течений и ветра. Процессы разрушения пластика сопровождаются высвобождением частиц и химических веществ, что влияет на экосистемы. Энергетические затраты на производство и переработку пластика связаны со сменой внутренней энергии полимеров и структурных изменений. [1]

Биопластики — это виды пластиков, изготовленных из природных, возобновляемых ресурсов, таких как растительные крахмалы, целлюлоза или биополимеры. Их физические свойства, такие как прочность, гибкость и теплопроводность, зависят от их химического состава, структуры и условий производства. В процессе разложения, под воздействием ультрафиолетового излучения, воды и микроорганизмов, происходят физические изменения, такие как разрушение межмолекулярных связей и структурных элементов. Гидролиз и биоразложение являются важными физико-химическими процессами, ускоряющими распад полимера в окружающей среде. Температурные режимы и климатические условия значительно влияют на скорость и механизм этого разложения. На межмолекулярном уровне взаимодействия определяют скорость деградации и структурные изменения биопластика. Физические свойства, такие как жесткость, эластичность и плотность, определяют эффективность и сферу их применения. Изучение физики биопластиков помогает оптимизировать их характеристики и делать процессы разложения более предсказуемыми и управляемыми. [2]

Существует множество мифов о биопластике и пластике. Одним из распространённых заблуждений является идея быстрого и полного разложения в природе, но этот процесс зависит от условий температуры, влажности и ультрафиолета, а скорость распада определяется свойствами межмолекулярных связей. Также полагают, что биопластик полностью безопасен, однако при разложении происходят физико-химические процессы —

разрушение структур и выделение микропластика. Многие считают, что биопластики и обычные пластики — это принципиально разные материалы, хотя с физической точки зрения они состоят из похожих полимерных цепочек, различающихся исходным сырьём. Ещё одна ошибка — считать, что биопластики полностью решают проблему загрязнения: эффективность зависит от условий разложения и инфраструктуры. В целом, процессы разложения и взаимодействия этих материалов базируются на физических свойствах, и их понимание важно для экологической оптимизации использования.

С точки зрения теории, синтетические пластики зачастую превосходят биопластики по стабильности, прочности и долговечности, что делает их более подходящими для использования в условиях высокой нагрузки и длительного срока службы. Они способны выдерживать экстремальные физические и химические воздействия, что обеспечивает их надежность в различных сферах. В то же время, с экологической и ресурсной точки зрения, биопластики имеют преимущества благодаря использованию возобновляемых источников и более быстрому биологическому разложению, что снижает их негативное воздействие на окружающую среду. Таким образом, выбор между ними зависит от конкретных требований к материалу: для долговременных и прочных решений предпочтительнее синтетика, а для экологичных и ресурсосберегающих — биопластики.

Влияние биопластика и пластика на человека и окружающую среду зависит от их физических и химических свойств, условий использования, а также методов утилизации. Традиционные синтетические пластики, такие как полиэтилен и полипропилен, при их производстве и использовании могут выделять химические вещества и добавки, которые при контакте с человеком или при разложении могут быть вредными для здоровья. В процессе эксплуатации, транспортировки и утилизации пластики выделяют парниковые газы и микропластик — мелкие частицы, попадающие в почву, воду и воздух, что в итоге приводит к загрязнению окружающей среды. Микропластик легко попадает в пищевую цепочку: он оказывается в морской воде, рыбах и других животных, а затем и в организмах человека, вызывая потенциальные риск нарушения гормонального баланса, воспалительные реакции и другие здоровье-риски.

Биопластики, как правило, разлагаются быстрее и при правильной утилизации могут снижать количество микропластика в окружающей среде, тем самым уменьшая потенциальное вредное воздействие на здоровье человека и экосистемы. Однако не все виды биопластика полностью безопасны: некоторые материалы могут содержать химические добавки или вещества, вредные при распаде или неправильной утилизации. Если биопластики попадают на свалки без подходящих условий утилизации, они могут не разлагаться полностью или создавать дополнительные экологические проблемы, такие как выделение вредных веществ или микропластика.

Таким образом, как пластики, так и биопластики могут оказывать негативное воздействие на человека и окружающую среду, особенно при неправильной утилизации и отсутствии контроля за их использованием.

Первичный микропластик добавляют в косметику, зубную пасту и бытовую химию. Он может выполнять функцию стабилизатора, регулятора вязкости, эмульгатора или антистатика. Через канализацию они попадают в реки, а потом в моря и океаны. Еще один источник первичного микропластика — автомобильные шины. Они стираются о дорожное покрытие и выделяют частицы микропластика в воздух. Кроме того, микропластик выделяется и при износе некоторых типов дорожного покрытия и краски, которую используют для разметки полос.

Вторичный микропластик образуется, когда пластиковые предметы (пакеты, стаканы, одноразовая посуда, трубочки и рыболовные сети) распадаются на мелкие части под воздействием тепла, воздуха, воды и соли.
Главным источником микропластика являются автомобильные шины и синтетика.
Есть данные, что примерно две трети всего первичного микропластика смывается с дорог. Еще примерно 25% попадает в канализацию при каждой стирке синтетических тканей. Ученые

подсчитали, что за каждые 100 км езды с шин автомобиля стирается примерно 20 гр пластиковой пыли. Микропластик от шин оседает в воде и почве, содержится в воздухе, которым мы дышим. А в результате одной стандартной стирки акриловых изделий при загрузке машины на 6 кг выделяется порядка 700 тыс. микрочастиц.

Существует несколько способов получения биопластика: из крахмала, желатина, молока, агар-агара, сахара и фруктов.

Свой выбор мы остановили на изготовлении биопластика из агар агара, так как он дает более плотной консистенции биопластик и не плавится при комнатной температуре.

Также мы решили провести опыт по исследованию разлагаемости биопластика. Поместили 3 кусочка биопластика в разную среду (оставили на воздухе, поместили в почву и в раствор морской соли) пластик и биопластик и, чтобы проверить разлагаемость в разных обстоятельствах: в воде, в почве и на воздухе. Температура в доме и влажность поддерживаются одинаковыми.

Эксперимент проводился в течении 3 месяцев, проводились измерения биопластика в начале и конце эксперимента. Наибольшее количество биопластика разложилось в соленой воде. Провели опыт с биопластиком и традиционным пластиком, выявили, что выделяет больше микропластика и оценили вред, наносимый потребителям продуктов в соответствующих упаковках.

Для эксперимента понадобятся:1) Микроскоп. Для обнаружения и исследования микропластика обычно используют световой микроскоп с высоким увеличением и хорошей разрешающей способностью. Конкретно, понадобится микроскоп со следующими характеристиками: 1) Мощность увеличения: минимум 40х, желательно 100х или больше для четкого просмотра микрочастиц размером от нескольких микрометров до нескольких сотен микрометров.2) Разрешающая способность: не менее 0,2 микрометра, чтобы различать мельчайшие частицы и структуру микропластика. 3)Освещение: хорошая подсветка или LED-освещение для равномерного и яркого видимого света. 4)Дополнительные возможности: наличие фокусировки, стабилизации изображения, а также возможность подключения к камере для съёмки и фиксации изображений. 5)Используем смывы с пластика при температуре 1) Пластик при 60°С. 2) Пластик при 90°С. Как показал эксперимент, при нагреве микропластик в обычных пластиках при высокой температуре, выделяется сильнее и в большем объеме по сравнению с пластиками при более низких температурах.

Будем кипятить воду в течении 5 минут и выльем ее, оставив на дне осадок. Возьмем его как образец и посмотрим в микроскоп на наличие в нем микропластика. До эксперимента вода хранилась в ёмкости из полистерола, его плотность 1050 кг/м^3, что больше плотности воды, значит микропластик должен тонуть в воде. Если воду брать из сосуда из полипропилена, то он будет всплывать в воде и из чайника необходимо сливать верхний слой.

Микропластик был обнаружен в большом количестве. Значит можно использовать метод кипячения в течении не менее 5 минут воды и дальнейшее удаление осадка из чайника путем сливания в отверстие из внутреннего резервуара чайника, как способ очистки от микропластика или сливать верхний слой воды. Также создали модель чайника с отливным отверстием для избавления от микропластика.

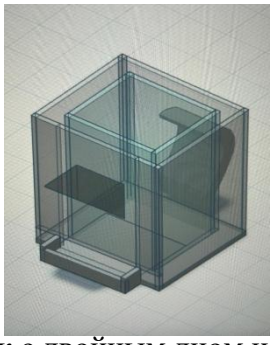


Рис. 1. Чайник с двойным дном и клапаном для слива.

Наши рекомендации по ограничению использования пластика:

1.По возможности использовать в быту керамическую и стеклянную посуду (чашки, тарелки). Не подогревать продукты в пластиковой посуде в микроволновке при наличии даже маркировки на ней, о том, что можно использовать для микроволновновых печей.

2.У нас была прекрасная система залоговой стоимости тары. Сдаете бутылку, моете ее и используете заново. Бутылка даже до переработки не доходила. Такие системы нужно возрождать. Нужно помогать бизнесу переходить на системы продажи безупаковочной продукции или продажу в тару покупателя.

3.Разделять отходы по отдельным контейнерам для правильной их утилизации.

4.ГИБДД следует следить за тем, чтобы не использовались шины на автомобилях с сильно изношенные, так как в воздух выделяется большое количество микропластика. Правильно утилизировать шины, а не хранить их у станций техобслуживания.

5.Через волонтерскую деятельность очищать русла рек и места отдыха населения от пластиковых отходов. Проводить просветительскую беседу среди населения о недопущения выбросов пластиковых изделий на природе, в жилой зоне.

6.Наладить производство электрочайников с двойным дном и клапаном для слива остатков воды. Так как методом фильтрации микропластик удалить нельзя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. Молекулярная биология клетки. В 3 томах. — М.: Мир, 2013, 776 с.

2. Биопластик и как он отличается от обычного пластика [Электронный ресурс] Режим доступа https://bimaplast.by/articles/bioplastik-chto-eto-takoe-i-kak-on-otlichaetsya-ot-obychnogo-plastika/?ysclid=mhuosygwe8784205413 (Дата обращения: 11.11.2025)

«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ЗАЧЕМ И ДЛЯ КОГО?»

Белашов В.В., ученик 7 «б» класса
Научный руководитель: учитель информатики **Горенко С.И.**
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Образовательный комплекс «Перспектива» города Губкина Белгородской области

Современное общество захвачено возможностями ИИ. Искусственный интеллект (ИИ) - это область компьютерных наук, которая занимается созданием интеллектуальных систем, способных выполнять задачи, требующие человеческой интеллектуальной деятельности. В рамках искусственного интеллекта существует множество технологий и методов, включая машинное обучение, нейронные сети, обработку естественного языка и алгоритмы машинного обучения. Современный ИИ еще называют нейронной сетью. Нейронные сети - это модель, вдохновлённая работой человеческого мозга. Они состоят из множества связанных между собой искусственных нейронов, которые обрабатывают информацию и принимают решения на основе полученных данных.

Однако ИИ появился не на «пустом месте». История искусственного интеллекта уходит корнями в глубокую древность, когда человечество впервые начало мечтать о создании разумных существ. Мифы о Талосе, легенды о големах, механические автоматы Герона Александрийского и средневековые изобретения аль-Джазари отражали вечное стремление человека наделить неодушевлённые объекты признаками разума. Однако научная основа для ИИ начала формироваться лишь в 17-19 веках: развитие математической логики благодаря Лейбницу и Булю, появление первых вычислительных машин Чарльза Бэббиджа и теоретические работы Ады Лавлейс заложили фундамент, на котором впоследствии выросла вся область искусственного интеллекта.

Настоящий прорыв произошёл в середине 20 века. В 1936 году Алан Тьюринг сформулировал концепцию универсальной вычислительной машины, которая умеет решать любые задачи. Ее особенность в том, что она не реальная, а абстрактная. В 1950 году он предложил знаменитый тест для оценки машинного разума. Параллельно Уоррен Маккалок и Уолтер Питтс создали первую математическую модель нейрона, открыв путь к искусственным сетям. Официальной датой рождения ИИ считается 1956 год, когда на Дартмутском семинаре Джон Маккарти, Марвин Минский и их коллеги впервые использовали термин «artifical intelligence» и сформировали амбициозную цель: описать и воспроизвести любой аспект человеческого интеллекта с помощью машины. В последующие два десятилетия область переживала период оптимизма: появились перцептрон Розенблатта (стал первым шагом в создании моделей, способных обучаться на основе примеров), программа Logic Theorist (одним из первых примеров программы, демонстрирующей интеллектуальное поведение, так как моделировала процесс человеческого мышления при решении математических задач), чат-бот ELIZA (бот использовал методологию сопоставления с образцом и последующей подстановки, чтобы придумывать ответы на запросы, вводимые людьми) и первые экспертные системы. Однако ограничения вычислительных мощностей и данных вскоре привели к так называемой «зиме ИИ» - периоду сокращения финансирования и переоценки ожиданий.

Возрождение началось в 1980-х с коммерческим успехом экспертных систем и развития алгоритмов машинного обучения, но уже к концу десятилетия наступила вторая «зима», связанная с крахом рынка узкоспециализированных систем. Настоящий перелом произошёл в 1990-2000-х годах: рост вычислительных мощностей, накопление больших данных и переход к статическим методам позволили ИИ выйти за пределы лабораторий. Победа Deep Blue над Каспаровым в 1997 году стала символом новой эры, а работы Джеффри Хинтона п глубокому обучению в 2006 году открыла путь к современным нейросетям. С 2010-х годов развитие ИИ ускорилось экспоненциально: прорыв AlexNet в 2012-м, победа AlphaGo в 2016-м, появление архитектуры трансформеров в 2017-м и, наконец, революция больших языковых моделей - GPT, Llama, Gemini привели к тому, что сегодня ИИ способен генерировать текст,

изображения, видео и музыку, близкие к человеческому уровню. Делает он это опираясь на машинное обучение

Машинное обучение - это подобласть искусственного интеллекта, которая позволяет компьютерным системам обучаться на основе опыта и данных. С помощью машинного обучения, компьютерные программы могут самостоятельно улучшать свою производительность и адаптироваться к новым задачам. Рассматривают способы обучения:

1. Обучение с учителем. Этот подход подразумевает обучение алгоритма МО на размеченных наборах данных. Для каждого примера в обучающем наборе алгоритм знает, какой результат является правильным. Он использует эти знания, чтобы попытаться обобщить их на новые примеры, которые он никогда раньше не видел. Применяя эту информацию, модель может постепенно обучаться и повышать свою точность. В размеченных данных каждый «вход» связан с правильным «выходом».
2. Глубокое обучение— это подраздел машинного обучения, основанный на использовании многослойных искусственных нейронных сетей, которые самостоятельно учатся находить сложные закономерности в больших объёмах данных. Оно позволяет компьютерам обрабатывать информацию аналогично человеческому мозгу, распознавать паттерны, переводить языки, управлять автономными системами и решать другие сложные задачи.
3. Обучение с подкреплением — это метод машинного обучения, при котором обучаемая система учится принимать решения через взаимодействие с окружающей средой. Здесь нет размеченных данных — система учится методом проб и ошибок, получая обратную связь в виде наград за правильные действия и штрафов за ошибочные. Со временем он вырабатывает оптимальную стратегию поведения, максимизируя совокупное вознаграждение.

На первое место сейчас вышла обработка естественного языка (NLP) - это сфера искусственного интеллекта, которая занимается разработкой алгоритмов и моделей, способных понимать и обрабатывать естественный язык, такой как речь или текст. *Некоторые задачи NLP:*

1. Распознавание речи - компьютер переводит голосовую речь в текст.
2. Генерация естественного языка - перевод структурированных данных в текст на естественном языке.
3. Определение смысла слова - компьютер точно определяет значение слова после семантического анализа предложения.

Некоторые компоненты NLP:

1 Токенизация - разбиение текста на слова, фразы, символы.

2 Лемматизация - приведение слов к начальной форме.

3 Распознавание именованных сущностей (NER) - выявление имён, организаций, дат и т. д.

4 Векторное представление слов - преобразование слов в числовые векторы, что позволяет машине «понимать» семантические отношения между словами.

Следующим нужно отметить компьютерное зрение. Обучает компьютеры интерпретировать и понимать визуальную информацию из реального мира. В основе этой технологии - способность систем анализировать изображения или видео, извлекать значимые данные и принимать решения на их основе.

Задачи компьютерного зрения:

1 Классификация изображений - присвоение изображению одной или нескольких меток из заранее определённого набора классов.

2 Обнаружение и распознавание объектов - технологии, например, YOLO (You Only Look Once) и Faster R-CNN, обеспечивают обнаружение объектов в реальном времени.

3 Методы семантической сегментации - классификация каждого пикселя в изображении, что полезно в медицинской визуализации, где требуется точная идентификация тканей или аномалий.

Экспертные системы имитируют способность человека-эксперта принимать решения. Эти системы используют базу знаний, заполненную информацией и правилами, для интерпретации и решения сложных задач.

Особенности экспертных систем*:*

1. Разделение знаний и механизма их обработки - база знаний и машина вывода являются независимыми компонентами.
2. Представление знаний в символьной форме - использование правил, фреймов, семантических сетей и других структур.
3. Способность к объяснению - система может объяснить, почему был сделан тот или иной вывод.
4. Возможность пополнения знаний - база знаний может расширяться без перепрограммирования системы.

Применение ИИ в реальной жизни

Область медицины является одной из самых перспективных областей, где было внедрено использование нейросетей и искусственного интеллекта. При диагностике ИИ помогает врачам более точно и быстро выявлять заболевания, анализируя медицинские данные и изображения рентгеновских снимков, МРТ, КТ. Алгоритмы компьютерного зрения помогают находить аномалии в изображениях, экономят время на интерпретации результатов, например при

ранней диагностика рака, генетической диагностике.

Так же ИИ может отслеживать состояние здоровья пациентов в реальном времени, анализируя данные о физической активности, сердечном ритме и других показателях. Прогнозировать осложнения.

При работке лекарств ИИ ускоряет процесс анализируя воздействие действующих веществ на причины заболеваний. Моделирует побочные эффекты ещё до начала дорогостоящих и долгих экспериментов. Создание персонализированных лекарств анализируя генетические данные пациента.

Финансовый и банковский сектор также не остались в стороне. Здесь искусственный интеллект широко используется для прогнозирования, в том числе рисков, обнаружения потенциального мошенничества, а также для предложения клиентам банков специальных сервисов и предложений, исходя из их трат. Специально обученные алгоритмы анализируют транзакции в режиме реального времени, выявляя среди них подозрительные и мошеннические. ИИ также прочно занял позиции на кредитном скоринге, прогнозировании рыночных трендов, а также для управления инвестициями и торговле на бирже.

Использование искусственного интеллекта в промышленности и на производствах в первую очередь связано с автоматизацией технологических процессов. Также ИИ берёт на себя задачи, связанные с диагностикой производственного оборудования и выполнением различных задач на сборочных линиях. Всё это помогает компаниям снижать затраты на производство, прогнозировать сбои оборудования и минимизировать простои.

В транспортной сфере ИИ активно используется в беспилотных автомобилях.

На сегодняшний день на трассе Москва-Санкт-Петербург курсирует 70 большегрузов, пока с поддержкой оператора. Так же ИИ используется в беспилотных комбайнах и тракторах. Искусственный интеллект обрабатывает данные с камер и радаров, тем самым обеспечивая безопасное движение. В логистической отрасли упор ИИ сделан на операциях, которые оптимизируют маршруты доставок, занимаются аналитикой и прогнозированием, а также управляют складскими запасами, что снижает расходы и ускоряет производственные и бизнес-процессы.

Квантовые компьютеры обещают значительно ускорить обработку данных, что может привести к прорывам в ИИ. Они позволят решать задачи, которые сейчас недоступны даже самым мощным суперкомпьютерам - например, в области моделирования молекул для фармацевтики.

Искусственный интеллект (ИИ) используется в образовании для улучшения процесса обучения и преподавания, а также для автоматизации административных задач. ИИ помогает персонализировать обучение, упростить проверку работ, дополнить учебные материалы и решить другие задачи. Для учеников ИИ предлагает поэтапные решения задач, для каждого шага приводит понятные примеры и подробные объяснения..Помогает людям с ограниченными возможностями, например, преобразовывает текст в речь для слабовидящих или автоматически расшифровывает аудио/видео для слабослышащих. ИИ может составлять планы занятий, учитывая возраст учеников, тему и желаемый формат занятий. Педагоги могут делегироватьт искусственному интеллекту составление отчётов, учебных планов, расписания и другие ежедневные административные задачи. Это помогает освободить время учителей для выполнения их основной работы — взаимодействия с учениками . **GigaChat** — российская нейросеть от Сбера, помогает преподавателям в подготовке уроков, создании учебных материалов и взаимодействии со студентами. **ChatGPT** — языковая модель, помогает педагогам в создании учебных материалов, планировании уроков и проверке заданий. **Яндекс.УчебникAI** — отечественный помощник педагога, разрабатывает специализированные ИИ-помощники для различных предметов.

Параллельно с технологическим прогрессом обострились философские и этические вопросы: ответственность за решения ИИ, алгоритмическая предвзятость, влияние на рынок труда и проблемы безопасности - всё определяет современный контекст развития искусственного интеллекта как одного из самых влиятельных направлений науки и техники 21 века.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нейро с Алисой
2. https://habr/com/ru/articles/865664/?ysclid=mly59m72wf457192995
3. https://timeweb.cloud/blog/oblasti-primeneniya-iskusstvennogointellekta?ysclid=mmaum58jxh578623046

ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА И ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ

Попова Л.Н., учащаяся 11 класса
Научный руководитель - учитель истории и обществознания**, Фунтикова Г.Д.,**
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №2с углубленным изучением отдельных предметов», Россия, Губкин

Духовная история каждой страны складывается из памятных исторических дат и событий. Одно из значительных исторических событий прошлого России – это победа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов, в конечном итоге, триумф во второй мировой войне. Знание об этой Победе, которая далась тяжелым, кровавым трудом на фронте и в тылу, делает нашу сегодняшнюю жизнь полнее и весомее.

Мы - внуки и правнуки тех, кто ковал победу, должны знать, какой ценой она досталась, должны гордиться теми, кто прошел свой путь до конца, чтобы подарить Отчизне и миру День незабываемого мая.

Изучая историю, знакомясь с событиями Великой Отечественной войны, мы знаем о героях, ценой собственной жизни защищавших страну от немецко-фашистских захватчиков. Их имена известны, увековечены в памятниках, в литературных, художественных произведениях. Но все ли мы знаем о том, что пришлось пережить простым людям в годы испытаний? Все ли мы знаем о той цене, которую заплатили мирные граждане, чтобы победить врага? Остались ли в живых очевидцы тех далеких событий? Какой была жизнь мирных граждан в годы войны и что ими было сделано для победы над врагом?

В городе Старый Оскол есть памятник, расположенный перед железнодорожным мостом, изображающий трех женщин. На темной плите высечены слова:

«Вы здесь дорогу строили на Ржаву,
В подолах пол-Земли перенесли,
К сраженью подготовили Державу
И с воинами родину спасли!»

Этот памятник – яркий пример для духовных и нравственных ориентиров людей военного времени, пример мужества простых людей, тех, кто ковал победу тяжелым, кровавым трудом в тылу. Об этом надо знать. Об этом надо помнить.

Летом 1943 года Старооскольская и Губкинская земля были прифронтовой зоной. Для успешного завершения операции на Курской дуге силами Воронежского и Центрального фронтов, сокращения времени на доставку грузов к линии фронта, требовалось в ускоренные сроки построить железнодорожную линию протяженностью 95 километров. Острая потебность в этой дороге была вызвана тем, что воронежский фронт не имел своих железнодорожных коммуникаций для подвоза военных грузов.

О том, каких усилий стоило построить дорогу, можно узнать в книге «Дорога мужества и жизни», изданной по инициативе районного совета ветеранов войны, труда, Вооруженных сил Белгородской области. (Дорога мужества и жизни. – Губкин, 2002), а также из других источников.

Сооружение железной дороги должно было начаться 15 июня 1943 года, а через два месяца, 15 августа, предполагалось открыть движение. На строительстве железной дороги работали 17-я и 19-я железнодорожные бригады и отдельные части 8-й, 23-1, 25-й железнодорожных бригад, а также 25 тысяч человек местного гражданского населения.

Люди подходили на стройку колоннами. В воспоминаниях очевидцев событий, изданных в сборниках, говорится: «Отовсюду – из районов, прилегающих к переднему краю Курской дуги, с берегов Донца, Сейма, Тускари, Тима, с Поосколья по затравившимся просѐлкам, размытым ливневыми дождями шляхам двинулись тысячи людей. Шли, повинуясь не только приказу, но и велению своего сердца. Поднялись в путь ещѐ с вечера, чтобы не быть замеченными вражескими самолѐтами, появившимися внезапно над курскими полями. Недалѐк путь и, может быть, недолга разлука… матери передавали дочерям скупые узелки с

харчами. А дочери, второпях покидая избы, будто по забывчивости оставляли на подоконниках эти узелки для младших сестѐр и братьев. Трудовая армия получила боевую задачу и шла, чтобы выполнить еѐ» [3].

Под девизом «Ни минуты простоя» люди работали сутками, без остановки. Стирая руки в кровь, выкорчевывали деревья и пни, готовя место под железнодорожное полотно. Подвозили стройматериалы, возводили насыпи, мостили их щебнем, строили мосты черех реки. При этом рыли окопы, чтобы спрятаться, потому что строителей часто бомбили немецкие самолеты. Трудились не покладая рук, позволяя себе лишь редкие минуты отдыха.

Жители Губкинского района, которые в 1943 году входили в состав Старооскольского района, тоже принимали активное участие в строительстве железной дороги. По призыву партии от Губкинской территории было мобилизовано 1381 человек от всех сельских округов. Всех работающих разбили на 15 отрядов, в состав которых входили отдельные бригады. Ежедневно после окончания работы подводился итог рабочего дня. На летучках обсуждали недостатки, а также отличали лучших работников, перевыполнявших нормы выработки.

В Губкинском краеведческом музее собрано много материалов об участниках строительства железной дороги. Это фотографии и воспоминания, сведения о жизни и трудовом подвиге женщин – строителей дороги: А. Грызловой – жительницы с. Вислая Дубрава, М. Малаховой – жительницы с. Заломное, М.Крыловой – жительницы с. Скородное, З. Кривошеевой – жительницы с. Бабровы Дворы, Е. Щендрыгиной – жительницы с.Уколово, В. Евсюковой – жительницы с.Скородное, В. Рожок – жительницы с. Лукьяновка, Н.Сапрыкиной – жительницы с. Хворостянка и многих других.

Все они показали себя настоящими патриотами. Работали в две смены по 20 часов, всеми силами стараясь выполнить норму. А в свободное от работы время девушки устраивали вечера самодеятельности и концерты для других рабочих и воинских частей. То, что смогли сделать молодые девушки, многим из которых было всего по 17-18 лет, поистине трудовой подвиг.

Из воспоминаний участников: Татьяна Владимировна Гридасова: «Жили в палатках и шалашах. Паек скромный – 500 граммов хлеба в день. Но мы знали: надо выдержать и поскорее построить дорогу», Нина Иосифовна Сапрыкина: «Работать было тяжело, все приходилось делать вручную: корчевать лес, копать траншеи, укладывать шпалы, прокладывать рельсы. Спали в местной школе прямо на полу. А в недолгие часы отдыха собирались вместе и дружно заводили свою любимую девичью песню «Крутится-вертится шар голубой, крутится-вертится над головой… Вроде бы и отрезок времени в моей биографии небольшой – всего 27 дней мы трудились на земляных работах. Но для меня это огромная частичка моей жизни» [1].

И вот результат - ветка Старый Оскол – Сараевка была сооружена всего за 32 дня! За это время была возведена насыпь длиной в 68 километров, протяженность же всех путей, вместе со станционными, составила 95 километров. Построено 56 различных сооружений общим протяжением 750 погонных метров, 2 пункта водоснабжения, 8 пунктов для остановок, уложили главных и стационарных путей - 164 километра. Объем земляных работ на строительстве составил 800 тысяч кубических метров. Таких темпов, сжатых сроков строительства железных дорог специалисты не знали.

19 июля 1943 года по железной дороге Старый Оскол-Ржава прошли первые эшелоны с военными грузами. За успешное выполнение задания правительства и военного командования, за проявленные при этом самоотверженность и мужество Указом Президиума Верховного Совета Союза ССР 386 участников строительства были награждены орденами и медалями Советского Союза.

Их труд не прошел даром. Победа в Курской битве. Победа в Великой Отечественной войне. Возможность мирной жизни. Благодаря трудовому героизму, в том числе появился и рабочий поселок Губкин.

18 марта 1946 года Верховный Совет СССР принял «Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946-1950 годы», в котором

предусматривалось организовать добычу железной руды в районе Курской магнитной аномалии. И уже к началу 1947 года был построен шахматный комплекс, электростанция, водопровод, культурно-бытовые учреждения, жилые дома и начаты подземные работы на шахте.

А в октябре 1953 года комиссия Совета Министров СССР в составе М.А.Покровского, М.И.Агошкова и других приняла рудник проектной мощностью 520 тысяч тонн руды в год с обогатительной фабрикой, жилыми домами в число действующих горнорудных предприятий Советского Союза. Так возник рабочий поселок Губкин, преобразованный 23 декабря 1955 года Указом Президиума Верховного Совета РСФСР в город Губкин.

Много лет отделяет нас от тех далеких событий. Надо ли нам, молодым людям, помнить об этом? Да, надо. Знание истории страны, родного края помогает нам стать настоящими гражданами своей страны, быть патриотами, любить Родину. Это путь к пониманию связи исторических эпох, расширению наших представлений о региональной истории, путь – к формированию чувства причастности к судьбоносным событиям, судьбам простых людей, живших волею судеб в сложное время.

Более того, знакомство с событиями прошлого, понимание их причин и последствий, помогает нам сформировать собственную осознанную позицию в отношении российского государства и его истории, способствует проявлению своей гражданской позиции в реальных ситуациях. Ведь все мы – участники коллективной памяти, объединяющей всех граждан страны, делающей нас сопричастными к судьбе нашей великой Родины.

Нет будущего без прошлого. Будущее у всего человечества будет только тогда, когда люди будут извлекать уроки из прошлого. Это должны помнить мы - школьники, это должны помнить все люди.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В памяти поколений. Сборник рассказов-воспоминаний о войне (записанных губкинскими школьниками). – Губкин, Старый Оскол: ООО «Ассистент плюс», 2020.- 139с.

2. Во имя жизни. Художественно-публицистический сборник.- ЦОСиР ОАО «ОЭМК», г. Старый Оскол, 2005.- 336с.

3.В огне Курской битвы: из воспоминаний участников боев / [сост.: З. Н. Алексеев, П. М. Бельдиев, В. М. Еремеев, В. Д. Тишин]; сост. П. М. Бельдиев, сост. В. М. Еремеев, сост. В. Д. Тишин. – Курск: Кн. изд-во, 1963. – 391с.

4. Дорога мужества и жизни. Губкин, 2002.-108с.

5. Новоспасский К. М. Осколянка. - Воронеж: Центр. - Чернозем. кн. изд-во, 1973. - 97с.

КУЛЬТУРНО-РЕЛИГИОЗНЫЕ ТРАДИЦИИ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ НРАВСТВЕННОСТИ

Борисенко К.А., учащаяся 11 класса
Научный руководитель - учитель истории и обществознания**, Фунтикова Г.Д.,**
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №2с углубленным изучением отдельных предметов»,Россия, Губкин

Каждый народ имеет свою духовную историю, и, несмотря на процессы глобализации, сохраняет свою национальную идентичность и традиции. Духовность русского народа своими корнями уходит в далекое прошлое и основана на религиозно-культурных традициях, которые по-прежнему являются ценностью для настоящего и будущих поколений. Приобщению к подобным традициям и ценностям способствует изучение истории.

Изучая историю нашей страны, знакомясь с ее культурой, мы видим ее тесную связь с православием, игравшим огромную роль в жизни русского человека, определявшим уровень его самосознания и гражданственности. Так, развитие культуры, особенно в период Древней Руси осуществлялось на основе христианских ценностей, которые нашли отражение в архитектуре, иконописи, декоративном искусстве, в музыке и литературе. Знакомство с деятельностью русских святых, их подвигах и сегодня является для нас примером единения, терпимости, гармонии и милосердия.

Более того, оно помогает формированию такого важнейшего аспекта мировоззрения как патриотизм, что весьма актуально в настоящий момент времени. Изучая историю, мы знаем, каким ярким примером патриотического служения Отечеству в тяжелую эпоху ордынского владычества была деятельность Сергия Радонежского. Именно он поддержал московского князя Дмитрия Ивановича в деле сплочения русских земель вокруг Москвы и подготовки отпора монголо-татарским завоевателям. В 1374 году по настоянию Сергия был организован съезд князей в Переславле, на котором было принято решение о совместном выступлении против давнего противника Москвы — тверского князя. А перед Куликовской битвой Сергий дал благословение великому князю Дмитрию Ивановичу и православному воинству, идущему сражаться с ордынцами. Имея большой авторитет, Сергий часто примирял князей, что было важно в борьбе с татаро-монгольским игом.

Изучение истории позволяет нам школьникам осознать важные религиозные аспекты жизни русских людей, общества в целом. Особую значимость при этом имеет изучение периода, связанного с крещением Руси, которое один из российских мыслителей назвал «важнейшим из всех, совершившихся когда-либо на лице Земли Русской...».

И здесь нет никакого преувеличения. Выбор веры святым равноапостольным князем Владимиром действительно стал судьбоносным для русского народа, определил направление развития всех сторон его жизни: государственного устройства, политических взаимоотношений, способствовал формированию глубоко самобытных духовных и культурных традиций. До сегодняшнего дня этот выбор оказывает большое влияние на нашу современную жизнь, определяя наши поступки, формируя мораль и нравственные убеждения.

В целом христианство всегда оказывало пусть опосредованное, но очень сильное влияние на жизнь русских людей **—** от семьи до народа в целом. Это можно наблюдать в разные периоды развития русского государства. Особое влияние русской православной церкви происходит в XV веке. В **1448 г.** на церковном соборе первым русским митрополитом Киевским и всея Руси был избран **епископ Иона.** С этого момента Русская православная церковь получила **автокефалию** — стала самостоятельной, независимой от константинопольского патриарха. Это было трудное время для страны, и во время бесконечных войн люди хотели увидеть образец для подражания в духовном служении подвижников. Поэтому к лику святых причисляли в основном церковных служителей, а не князей, как это было раньше.

Одним из них был Феодор, ростовский архиепископ, церковный писатель, переводчик, иконописец, причисленный к лику святых в XV веке. Благодаря его посредничеству, был заключен мир между Новгородом и великим князем Василием Дмитриевичем в 1393 году, остановлена смута в митрополии. Именно им написаны иконы Тихвинской и Печерской Богоматери, почитаемые как чудотворные.

Значительную роль Русская Православная Церковь сыграла в Отечественной войне 1812 года. Основными направлениями ее деятельности были антинаполеоновская церковная проповедь, участие духовенства в организации народного ополчения и движения сопротивления на оккупированной территории. Священнослужители объясняли солдатам священный характер войны в защиту Отечества, которую благословляют Бог и Православная церковь. Богослужения и молебны, регулярно проводимые полковыми священниками, поднимали моральный дух русской армии. Перед сражением, обходя позиции своих полков, священники напоминали солдатам о долге и присяге.

Духовенство внесло значительный денежный вклад в организацию народного ополчения. В результате личных пожертвований духовенства было собрано более 900 тысяч рублей и почти тонна серебра. Кроме того, Святейший Синод разрешил семинаристам вступать в полки народного ополчения и взять в руки оружие для защиты Отечества. Более 400 из них стали ратниками.

Подобная деятельность свидетельствует о том, что церковь в трудные для страны времена являлась ее духовно-нравственной основой.

Обращение к истории нашей страны, ее культурному и религиозному наследию особенно актуально сегодня. Русская православная церковь, имея большой опыт патриотического служения Отечеству, и сегодня оказывает социальную и благотворительную помощь в условиях проведения специальной военной операции. Это медицинская помощь воинам и раненым в госпиталях, поддержка беженцев и пострадавшего населения регионов, сбор гуманитарной помощи, медицинского оборудования и лекарственных препаратов, вещевая помощь.

С начала проведения СВО в театре военных действий побывало более 700 священников – добровольцев. Они работают с отрядами, тактическими группами, дивизиями: обходят позиции, бойцов на передовой, исповедуют военных, проводят таинства, беседой поднимают боевой дух и приободряют бойцов.

Все это пример патриотической и духовной деятельности церкви в сложных современных условиях, пример для тех, кто тоже готов служить своей Родине.

Обращение к исторической памяти, знание культурно-религиозных традиций, помогают нам, молодому поколению, формировать собственную нравственную и гражданскую позицию, понимать и объективно оценивать события и их последствия, происходящие в современном мире.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мень, А.В. Культура и духовное восхождение/ А.В.Мень.- М.: Искусство, 1992.- 495 с.
2. Милюков, П.Н. Очерки по истории русской культуры/ П.Н.Милюков,-Т.2.4.1.- М.: Прогресс-Культура, 1995.- 416 с.
3. Панарин, А.С. Православная цивилизация в глобальном мире/ А.С.Панарин.- М.: Алгоритм, 2002.- 494 с.

МОНИТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ЗАПАДНЫХ МИКРОРАЙОНОВ ГОРОДА СТАРЫЙ ОСКОЛ

Щеглова В. С., ученица 10 класса
Научный руководитель - учитель биологии**, Пожидаева С.А.**,
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №27 с УИОП», России, город Старый Оскол

Амброзия полыннолистная относится к одному из наиболее злостных карантинных сорняков. Её очень тяжело уничтожить механическими способами, она быстро размножается и вегетативным, и половым путями, засоряет культурные растения. В 2025 году амброзия заняла обширный ареал в южных регионах европейской части и средней полосе России[1]. Амброзия занимает большие площади пустырей, обочины дорог, городские парки и детские площадки, где химические приемы борьбы становятся невозможными, т.к. в населенных пунктах нельзя применять гербициды. Она является не только вредоносным сорняком, её пыльца является возбудителем аллергических заболеваний дыхательных путей, так как в ней содержатся особые белки - антигены, которые, попадая в кровь человека через слизистую оболочку, отрицательно воздействуют на организм[2].

Амброзия полыннолистная «добралась» и до нашего города. Ареал распространения с каждым годом увеличивается, амброзия встречается не только на пустырях, сельскохозяйственных угодьях, но в жилых микрорайонах вблизи детских площадок. Исследования по руководством учителя биологии Пожидаевой Светланы Анатольевны проводились в 2010 году, в 2015году учениками МБОУ «СОШ №11» города Старый Оскол Калининой Екатериной и Моревым Александром[3].

Мы провели мониторинговые исследования распространения амброзии полыннолистной на территории юго-западных микрорайонов города и сравнили показатели (частота встречаемости и плотность распространения) 2025 года с показателями 2010 и 2015гг.

Цель исследования: мониторинг распространения инвазионного вида амброзии полыннолистной на территории юго-западных микрорайонов города Старый Оскол.

Задачи исследования:

1. Подсчитать количество автотранспорта на основных магистралях города.
2. Провести анкетирование учащихся 5-11 классов с выявлением числа путешествующих по России.
3. Определить основные площадки для исследования.
4. Изучить частоту встречаемости и обилие вида амброзии в 2025 году на территории юго-западных микрорайонов.
5. Сравнить новые данные с показателями десятилетней и пятнадцатилетней давности.
6. Сформулировать рекомендации по защите населения от вредоносности сорняка и уменьшению численности амброзии полыннолистной.

Гипотеза: предположим, что произошло расширение ареала инвазионного вида амброзии полыннолистной вследствие увеличения транспортных перевозок.

Объект исследования: растения амброзии полыннолистной.

Предмет исследования: мониторинг частоты встречаемости и обилия вида амброзии полыннолистной в юго-западных микрорайонах города Старый Оскол.

Для изучения данной проблемы мы использовали основные методы исследования: наблюдение и измерение, анкетирование, анализ статистических данных. Методику исследования распространенности амброзии взяли на сайте http://www.ecosystema.ru[4,5,6,7].

Подсчитали среднее количество автотранспорта, движущегося по проспектам Губкина и Комсомольский в течение суток, сравнили с данными 2010, 2015 гг. Мы видим увеличение количества автотранспорта на 72% по сравнению с 2010 годом и на 45% с 2015 годом.

Особенно возросло количество легковых автомобилей, уменьшилось количество грузового автотранспорта.

Провели анкетирование среди 400 учащихся, основным вопросом которого был: «Где я провел август и сентябрь?». В эти месяцы идет активное цветение и плодоношение амброзии. Сравнили с результатами 2010, 2015гг. Количество отдыхающих в других регионах возросло в 2025 году на 94% по сравнению с 2010 годом и на 48% с 2015 годом. Вероятность заноса семян амброзии полыннолистной на колесах автотранспорта, подошвах обуви, багаже также возрастает.

На 25 пробных площадках изучили частоту встречаемости и обилие амброзии полыннолистной.

Амброзия полыннолистная в 2025 году встречена на всех 25 площадках, т.е. частота встречаемости равна 100%

По результатам наблюдений 2015 года на 15 из 25 площадок встречены растения амброзии полыннолистной, т.е. частота встречаемости равнялась 15/25*100% =60%

В 2010 году амброзия встречалась на 11 объектах из 25, т. е. частота встречаемости равнялась 44%.

Делаем вывод, что встречаемость аллергенного растения высокая и возросла по сравнению с прошлыми годами.

При оценке обилия вида выяснили, что на 5 из 25 площадок встречаются единичные экземпляры (un) амброзии, на 4 площадках вид растет рассеянно (sol), на 4 площадках вид обычен (sp), но сплошного покрова не образует. На 2 площадках в районе набережной реки Осколец, на пустыре за ДК «Комсомолец» вид обилен (cop1).

Полученные данные сравнили с данными 2010, 2015 года и выяснили, что на площадках 1,2 микрорайона Весенний, на площадке 5 – школа №21 впервые появились растения амброзии полыннолистной, на площадках 8,21(детский парк аттракционов и район путепровода) возросло обилие вида с sol – вид растет рассеянно до sp – вид обычен, и с sp – вид обычен до Cop1 – вид растет обильно, но сплошного покрова не образует. На площадках 10,11,12,15,18,22 вид не только появился впервые, но и стал обычен и обилен.

Увеличение обилия вида и появление впервые растений амброзии можно объяснить несколькими причинами. Амброзия появилась там, где нерегулярно скашивается трава. А увеличение обилия произошло в тех местах, где трава совсем не скашивается: на пустырях, вдоль реки, вдоль автотрассы. Доказано, что после скашивания, растения амброзии отрастают от одного главного побега несколькими пазушными побегами, при этом увеличивается их обилие на единицу площади. Возможно, этой причиной можно также объяснить увеличения обилия на большинстве площадок. Кроме этого, основной причиной расширения ареала считаем увеличения количества движущегося автотранспорта, увеличение количества путешествующих в летний период. На ногах пассажиров автомобилей, а также на колесах транспорта возможен перенос семян амброзии.

Исходя из результатов проведенных исследований, мы видим прямую зависимость между количеством перемещений по территории России и ростом встречаемости и плотности амброзии полыннолистной. Т.е. наша гипотеза подтверждена.

Сформулировали выводы:

1. Произошло увеличение количества автотранспорта на 72% по сравнению с 2010 годом и на 45% с 2015 годом.
2. Количество отдыхающих в других регионах возросло в 2025 году на 94% по сравнению с 2010 годом и на 48% с 2015 годом.
3. Увеличилась частота встречаемости амброзии полыннолистной с 44% в 2010 году, с 60% в 2015 году до 100 % в 2025 году.
4. Увеличилось обилие вида амброзия полыннолистная на большинстве площадок по сравнению с десяти-, пятнадцатилетними исследованиями.
5. Т.к. наблюдается тенденция к расширению ареала амброзии, то можно спрогнозировать рост аллергических заболеваний верхних дыхательных путей у населения.

На основании проведенных исследований ученых, размещенных в сети Интернет, и собственных наблюдений сформулировали рекомендации по уменьшению количества поллинозного растения:

1. Роспотребнадзору провести дополнительные исследования по изучению распространенности амброзии и усилить контроль за её уничтожением.

2. Жилищно-коммунальным хозяйствам, принять оперативные меры по уничтожению растений амброзии полыннолистной до начала цветения с уничтожением корневой системы на территории города.

3. Городскому населению рекомендуем выезжать за пределы зоны распространения амброзии во время цветения и, по возможности, удалять растения амброзии, растущие около домовых территорий.

4. Если нет возможности уехать, следует соблюдать следующие рекомендации:

- проводить влажную уборку помещения каждый день;
- установить более защищенные москитные сетки;
- принимать противоаллергические препараты;
- постараться не выходить на улицу в сухую ветреную погоду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дзыбов Д.С. Борьба с сорняками при восстановлении естественных травостоев//Засоренность посевов сельскохозяйственных культур и борьба с сорной растительностью: Сб. науч. Тр./СНИИСХ.- Ставрополь, 1988- С.156-166.

2. Дзыбов Д.С. Фитоценотический метод борьбы с амброзией полыннолистной Ambrosia artemisiifolia L.//Теоретические основы биологической борьбы с амброзией. – Л., 1989. – С. 227-229.

3. https://odaryonnost.ucoz.ru/biblioteka/sbornik_otkrytie_14-15.pdf(дата обращения 12.10.2025г.)

4. ivushka-sh11.narod.ru/olderfiles/1/Kalinina_Staryi_Oskol_11_shkola.doc (дата обращения 12.10.2025г.)

5. http://www.dissercat.com/content/podsistema-agrobiotsenozov-i-biotsenozov-ambroziya-polynnolistnaya-ambrozievyi-polosatyi-lis (дата обращения 12.10.2025г.)

6. Кудрин А.И. Анализ сообщества сорных растений как многопризнаковой системы/Твопросы экологии в системе земледелия: Сб. научн. Тр. /СНИИСХ. Ставрополь, 1993. – С. 94-106.

7. http://www.ecosystema.ru/03programs/exp/schdp/book/06.htm(дата обращения 12.10.2025г.)

ПОДХОД ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА ГАЗОВОМ ТОПЛИВЕ

Тараненко И., ученик 9А класса,
Научный руководитель - учитель физики **Искренева В. М.,**
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Образовательный комплекс «СтартУМ», Россия, Губкин

1. Вводная часть

Актуальность проекта

Задача совершенствования термических режимов работы котельных установок, включая паровые и водогрейные котлы, приобретает особую значимость в связи с необходимостью повышения эффективности эксплуатации и сокращения расхода топлива, в частности природного газа. Решение данной проблемы оказывает существенное экономическое влияние и имеет практическое значение для современных систем теплоснабжения.

Базовые положения исследования: теория, методология, гипотезы.

В настоящем исследовании предложен адаптивный алгоритм управления для автоматизации процесса сжигания топлива в топочных камерах котельных агрегатов. Ключевым элементом подхода является анализ состава продуктов сгорания в отходящих газах с целью оптимизации процессов горения.

Примененные методы сбора и анализа информации, параметры выборки:

- общеизвестные основы сжигания природного газа;
- методы разработки автоматизированных систем управления;
- методы анализа состава дымовых газов при сжигании природного газа;
- методы энергоэффективного управления электродвигателями.

Технология работы водогрейного котла

Котельная установка представляет собой комплекс оборудования, предназначенного для генерации горячей воды или пара с целью обеспечения тепловыми ресурсами жилых зданий или промышленных объектов. Водогрейные агрегаты являются ключевым звеном систем отопления и горячего водоснабжения. Паровые установки применяются в технологических процессах — например, для размораживания материалов или их сушки.

В качестве примера рассматривается стандартная модель водогрейного котла, оснащённая двумя горелочными устройствами (см. рисунок 1).

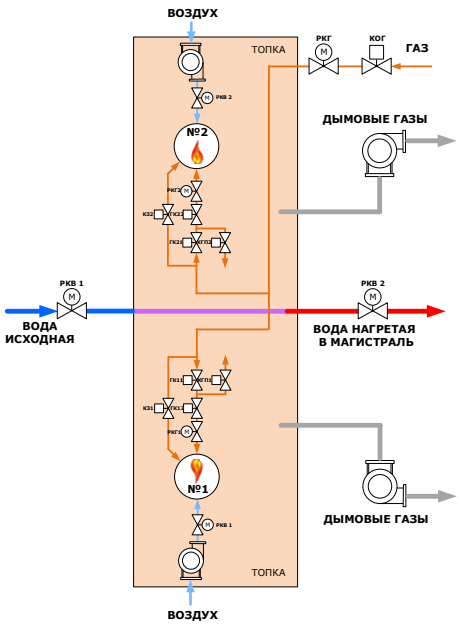


Рис. 1 - Схема водогрейного котла

Котельный агрегат относится к сложным энергетическим объектам с выраженной динамикой функционирования; на его работу воздействует широкий спектр внешних факторов.

Оптимизация процесса горения осложняется следующими возмущающими воздействиями:

1) колебания теплоотдачи газа вследствие изменений его состава;

2) вариации температуры и влажности воздуха, поступающего на горение;

3) изменение рабочих характеристик форсунок при изменении их мощности;

4) отсутствие системы постоянного контроля герметичности топочного пространства (возможность подсоса воздуха).

Традиционно соотношение «воздух–газ» регулируется согласно настройкам эксплуатационных карт режимов работы, настроеных изначально только на один определённый режим функционирования оборудования.

2. Общеизвестные основы сжигания газа

Состав газового топлива и воздухозаборной среды

Газовое топливо вместе с поступающим воздухом представляют собой многокомпонентные смеси различных химических соединений [7, 8].

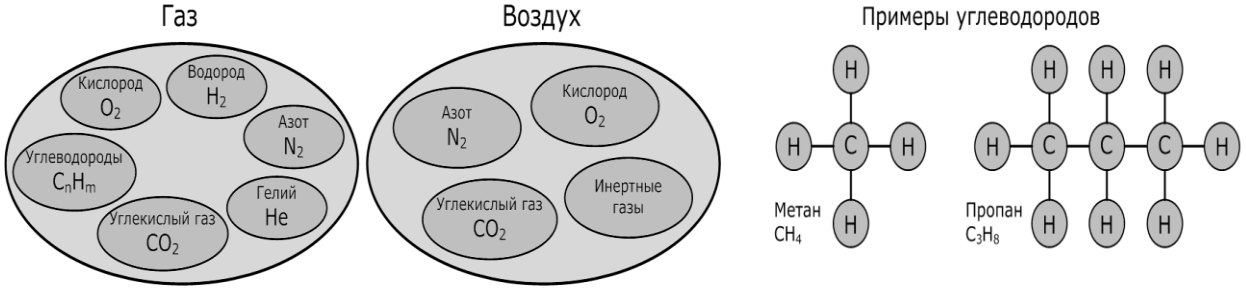


Рис. 2 - Компонентный состав газового топлива и атмосферного воздуха; примеры углеводородных соединений

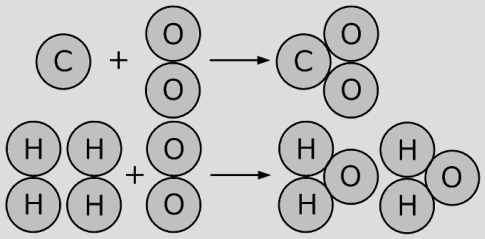
Основными компонентами газа являются органические вещества — преимущественно углеводороды, а также молекулярный водород и монооксид углерода (угарный газ). Эти вещества полностью окисляются при наличии кислорода из воздушной среды.

Полное сгорание компонентов природного газа

При достаточном количестве кислорода происходит полное взаимодействие всех топливных компонентов с кислородом воздуха — данный процесс соответствует теоретически необходимому объёму окислителя (воздуха) (см. рисунок 3).

метан + кислород = углекислый газ + вода

$CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$



Следствие:

1. Высокий КПД горелки.
2. Оптимальный расход топлива (природного газа).
3. Сложность поддержания режима горения газа при теоретически необходимом количестве воздуха.

Рис. 3 - Процесс полного сгорания газа

Горение при недостатке кислорода

Недостаточный приток воздушной массы приводит к неполному протеканию реакции окисления углерода: часть его превращается не в диоксид углерода (CO_2), а остаётся в виде монооксида углерода (CO), что свидетельствует о низкой эффективности использования топлива и потенциальной опасности образования токсичных веществ.

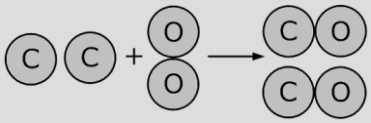
В ходе неполного окисления газа возможно не только образование угарного газа, но и выделение водорода, а также формирование сажи.

метан + кислород ~ углекислый газ + вода + угарный газ + водород + сажа

$CH_4 + 2O_2 \sim CO_2 + 2H_2O + CO + H + C$

Процесс образования CO: углерод + кислород = угарный газ

$2C + O_2 = 2CO$



Следствие:

1. Снижение КПД горелки.
2. Повышенный расход топлива (природного газа).
3. Взрывоопасность.
4. Ядовитый угарный газ.

Рис. 4 - Схематическое изображение процесса горения при недостатке воздуха

Возникновение дефицита кислорода в зоне горения, обусловленное перечисленными ранее внешними факторами, приводит к генерации токсичных соединений и повышенному расходу топлива.

Для минимизации этих неблагоприятных последствий параметры работы горелочного устройства корректируют в сторону увеличения притока воздуха.

Горение газа при избыточном содержании воздуха

При подаче кислорода с избытком относительно стехиометрической потребности процесс протекает с превышением необходимого объёма воздуха.

Однако избыток воздуха сопровождается дополнительными потерями энергии за счёт вывода тепла с отходящими газами.

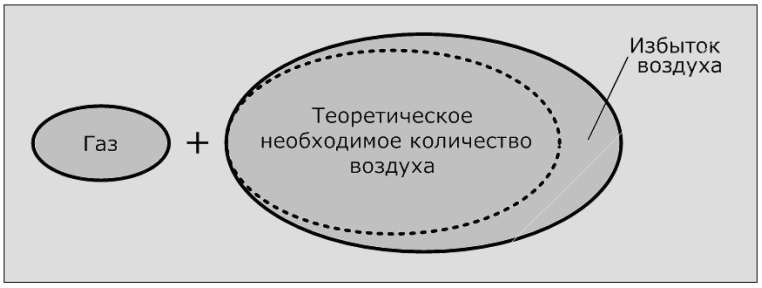


Рис. 5 - Иллюстрация ситуации с избыточным воздухом в процессе горения

С целью повышения топливной экономичности избыток кислорода ограничивают минимально возможным значением.

Коэффициент избытка воздуха α определяется как отношение фактически подаваемого количества воздуха к расчетно необходимому для полного окисления топлива в топке.

$$\alpha = \frac{Q_{ВОЗДУХА_ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ}}{Q_{ВОЗДУХА_ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ}}$$

По мере снижения величины α наблюдаются следующие эффекты:

- Доля углекислого газа в продуктах сгорания увеличивается.
- Содержание остаточного кислорода уменьшается.
- Общий коэффициент полезного действия системы возрастает благодаря снижению тепловых потерь.

Технический коэффициент полезного действия процесса горения газа

Для достижения оптимальных условий эксплуатации газовой топки необходимо обеспечить:

- Завершённую реакцию окисления без недостатка кислорода;
- Минимально допустимый технический избыток воздуха – снижение остаточного содержания кислорода для уменьшения энергетических потерь.

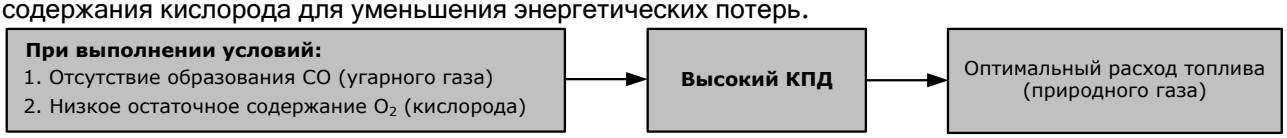


Рис. 6 - Зависимость технического КПД от параметров процесса сгорания

3. Предлагаемое решение

Одной из наиболее эффективных стратегий контроля динамических условий горения топлива является анализ состава дымовых газов посредством установленного на объекте газоанализатора (угарный газ и кислород). Такой подход позволяет реализовать адаптивную систему регулирования, автоматически корректирующую коэффициент избытка воздуха α по показаниям анализатора продуктов сгорания.

Разработана архитектура подсистемы управления температурным режимом водогрейного котла, предусматривающая оптимизацию параметров горения на основе оперативных данных анализа отходящих газов; настройка может осуществляться либо полностью автоматически, либо по команде оператора [4, 5, 6].

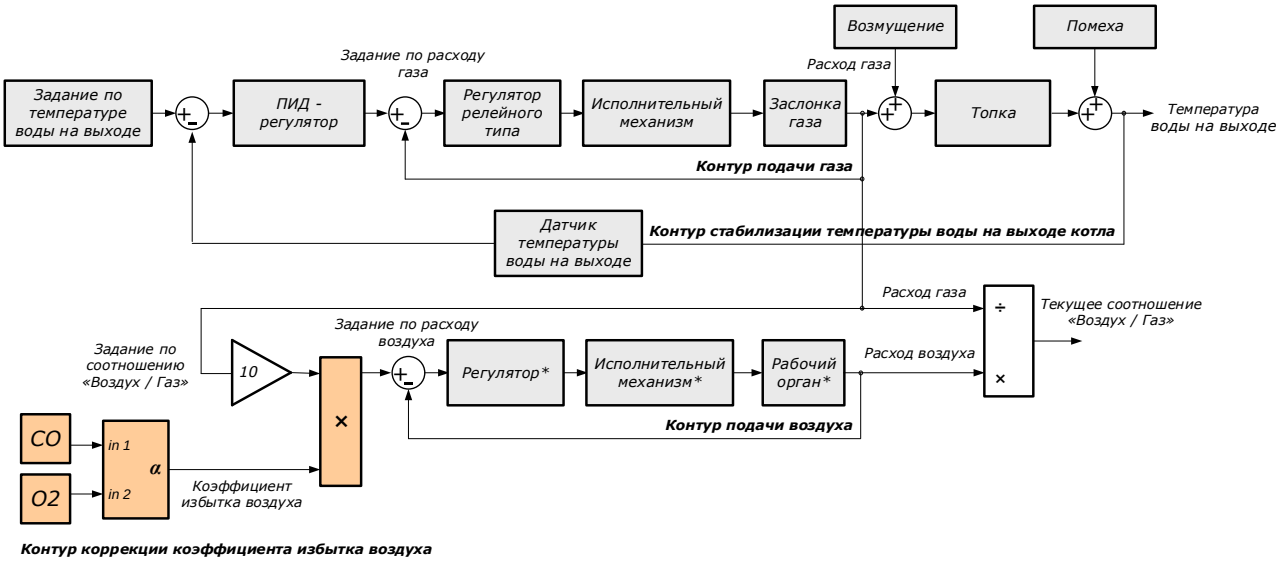


Рис. 7 - Блок-схема подсистемы управления температурой котла с применением метода оценки состава уходящих газов

Базовая система управления нагревательным оборудованием включает следующие функциональные модули:

- Регулирование подачи топлива;
- Управление воздушным потоком на горение;
- Стабилизация температуры воды на выходе из котла.

В состав существующей системы предлагается включить дополнительный контур управления:

- автоматической коррекции коэффициента избытка воздуха α *(Рис. 7)***.**

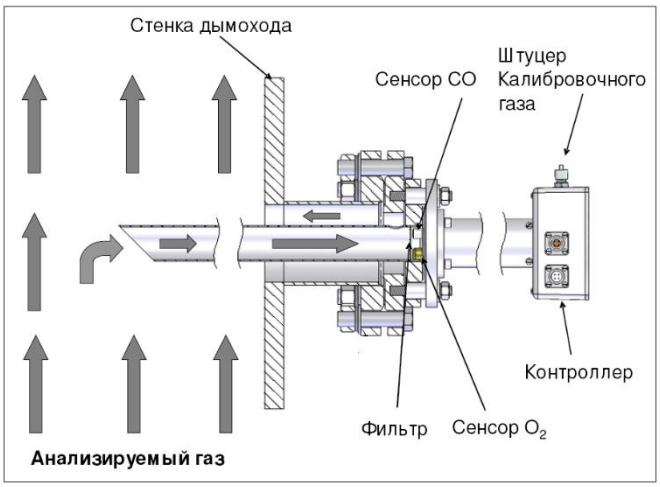


Рис. 8 - Последовательность анализа отходящих продуктов сгорания

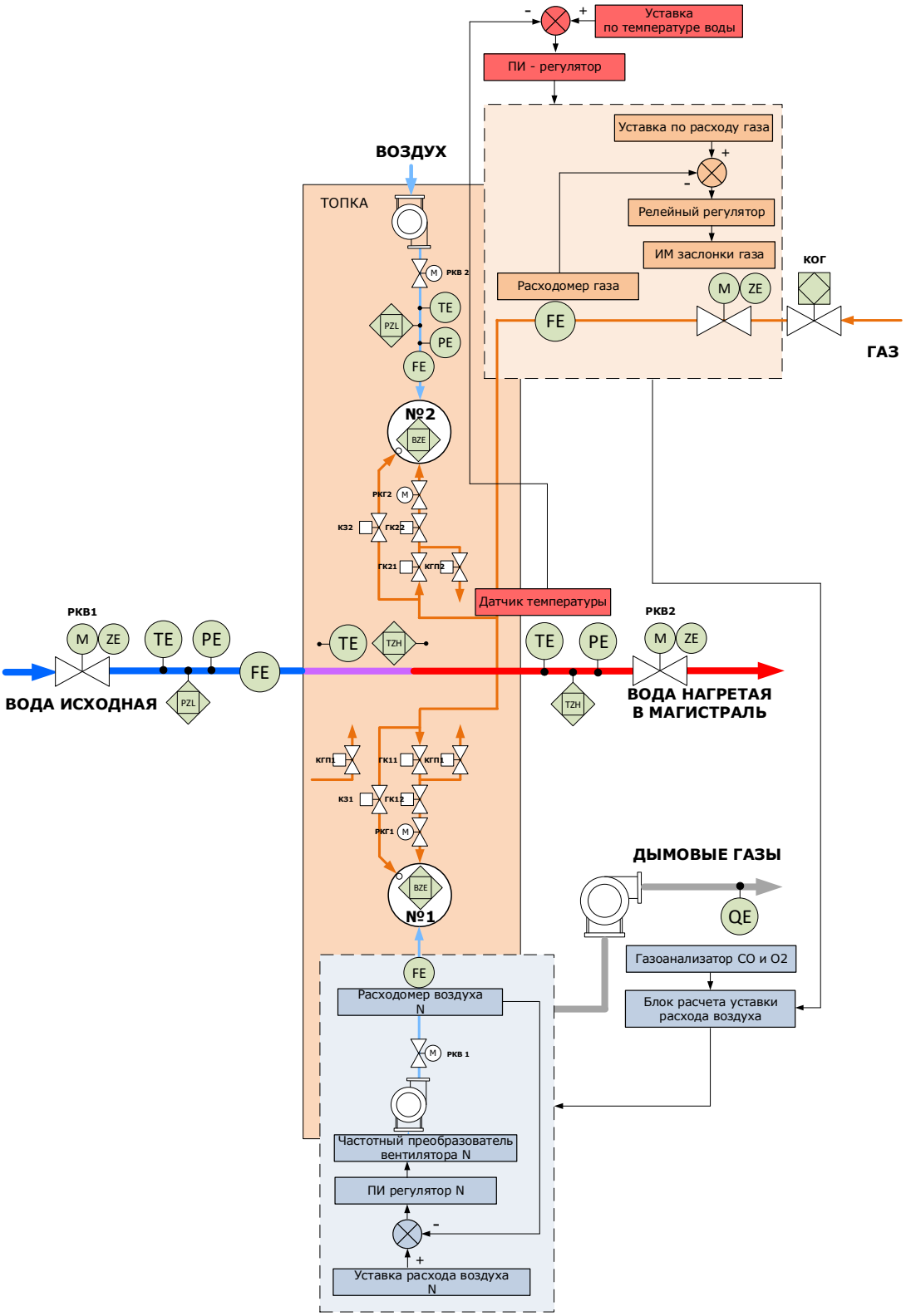


Рис. 9 - Пример автоматизации водогрейного котла с использованием коррекции *коэффициента избытка воздуха: КОГ – клапан отсечки газа; ГК – газовый клапан; КГП – клапан газовый продувочный; РКГ – регулируемый клапан газа; КЗ – клапан запальника; РКВ – регулируемый клапан воды; QE – газоанализатор CO и O2; TE – датчик температуры; PE – датчик давления; FE – датчик расхода; ZE – датчик положения; M – электродвигатель; BZE – защитное реле наличия пламени; PZL – защитное реле минимального давления; TZH – защитное реле максимальной температуры.*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение данного принципа управления водогрейными котлами обеспечивает:

1) Поддержание процессов окислительной реакции строго в оптимальных условиях;

2) Повышение энергетической эффективности за счёт сокращения удельных расходов энергии (экономия природного газа достигает 5–15%);

3) Существенное снижение выбросов загрязняющих веществ до уровней ниже установленных нормативами предельно допустимых выбросов [1].

Основные трудности внедрения указанных решений связаны со следующими аспектами:

1) Недостаточная практика эксплуатации промышленных средств анализа дымовых выбросов;

2) Повышенные требования к надёжности измерительных устройств мониторинга состава дымовых газов;

3) Необходимость применения более совершенных систем регулирования воздушной подачи;

4) Разработка полного комплекта проектной документации и обязательное прохождение экспертизы промышленной безопасности объекта [2].

Предложенная методика адаптивного регулирования может успешно применяться для широкого спектра технологического оборудования промышленности:

– Водогрейные и паровые котлы различной мощности,

– Теплотехнические печи,

– Комплексы обжига материалов,

– Промышленные сушильные установки [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Газоанализаторы многокомпонентные «ОПТИМА». Руководство по эксплуатации, ЛШЮГ.413411.014 РЭ, Санкт-Петербург, 2004 г.

2. Газоанализаторы многокомпонентные «АНГОР-С». Руководство по эксплуатации, ЛШЮГ.413411.021 РЭ, Санкт-Петербург, 2011 г.

3. Плетнев Г.П. Автоматизированное управление объектами тепловых электростанций. – М.: Энергоиздат, 1981. – 361 с.

4. Клюев А.С., Товарнов А.Г. Наладка систем автоматического регулирования котлоагрега

тов. – М.: Энергия, 1970. – 270 с.

5. Михайленко В.С., Харченко Р.Ю. Синтез интеллектуальной системы автоматического управления процессом горения топлива в энергоблоках тепловых электростанций. - Пром. теплотехника, 2012, т. 34, №5

6. Тележко Г.М., Хойна Е.В., Ягов Г.В., Новый подход к оптимизации режимов горения топлива. - ООО «Информаналитика», Санкт-Петербург

7. Sensorgesteuerte CO-Regelung zur Optimierung des Verbrennungsprozesses für Feuerungsanlagen kleiner und mittlerer Leistung. - Dr.-Ing. Frank Hammer, Ing. (FH) Harald Weber, LAMTEC Meβ- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co KG, D-69190 Walldorf, Druckschrift Nr. DLT 5014.06aD_0001.

8. Основы сжигания газа (Источник: weishaupt.ru/service/complex/pdf/Osnovy…gaza.pdf).

ПЕРВАЯ КОЛЛЕКЦИЯ КАМНЕЙ: СОКРОВИЩА ЛЕБЕДИНСКОГО ГОКА

Десненко И.Е., ученик 3 «А» класса
Научный руководитель – ассистент кафедры горного дела ГФ НИТУ «МИСИС»
Сдержикова О.А.
МБОУ "Начальная школа-детский сад "Акварель" город Белгород

Лебединский горно-обогатительный комбинат (ГОК) — крупнейшее в России и СНГ предприятие по добыче и обогащению железной руды. Оно ведёт открытую разработку уникального месторождения, открытого в 1956 году. Первый взрыв на руднике прогремел 26 декабря 1959 года — эта дата стала точкой отсчёта добычи руды и строительства комбината. Официально предприятие введено в эксплуатацию в 1972 году. Карьер Лебединского ГОКа дважды занесён в Книгу рекордов Гиннесса: как носитель уникальных запасов железной руды (20,2 млрд тонн) и как обладатель крупнейшего в мире карьера по добыче негорючих полезных ископаемых. [3]

Размеры карьера поражают: рудная залежь размером 1,5×2 км залегает на глубине от 50 до 160 метров, ширина карьера достигает 5 км, глубина — 435–600 метров. Ежегодно здесь добывают более 38 млн тонн руды, а из карьера вывозят до 50 млн кубометров горной массы.

Среди ключевых минералов:

- **Магнетит (Fe_3O_4)** — главный рудный минерал, чёрный, обладает магнитными свойствами, основной источник железа.
- **Гематит (Fe_2O_3)** — второй по значимости рудный минерал красновато-коричневого цвета, вместе с магнетитом образует железистые кварциты.
- **Кварц (SiO_2)** — основной нерудный минерал, слагающий прослойки в кварцитах; встречается в том числе голубой кварц с агатоподобными зёрнами.
- **Силикаты** (актинолит, биотит, эгирин, куммингтонит) — формируют силикатно-магнетитовые разновидности кварцитов.
- **Пирит (FeS_2)** — сульфид железа, известный как «золото дураков», содержание в породах доходит до 2%.
- **Пирротин** — ещё один сульфидный минерал, часто встречается вместе с пиритом.
- **Кварцитопесчаник и кристаллические сланцы** — нерудные породы, добываемые попутно. [4]

Технологический процесс включает взрывание горной массы, погрузку экскаваторами высотой с пятиэтажный дом, вывоз на автомобильном и железнодорожном транспорте. Вскрышные породы (глины, пески, карбонаты, суглинки) имеют мощность 70–100 метров. Далее руда поступает на фабрики обогащения и окомкования. Лебединский ГОК — крупнейший производитель горячебрикетированного железа (ГБЖ) в СНГ, выпускает железорудный концентрат, офлюсованные и неофлюсованные окатыши, обеспечивая около трети железорудной продукции России. [4]

В ходе работы по изучению материала для подготовки данной статьи пришла идея – разработать проект на Scratch — бесплатном визуальном языке программирования, созданном в MIT в 2007 году (рис.1). Scratch позволяет вместо сложного кода собирать программы из ярких блоков, как конструктор LEGO. [1] В проекте исследуется, как можно сочетать реальное геологическое наследие и современные цифровые инструменты для создания образовательного контента. Этот проект объединяет геологию и современные технологии, делая науку о земных недрах доступной и интересной.

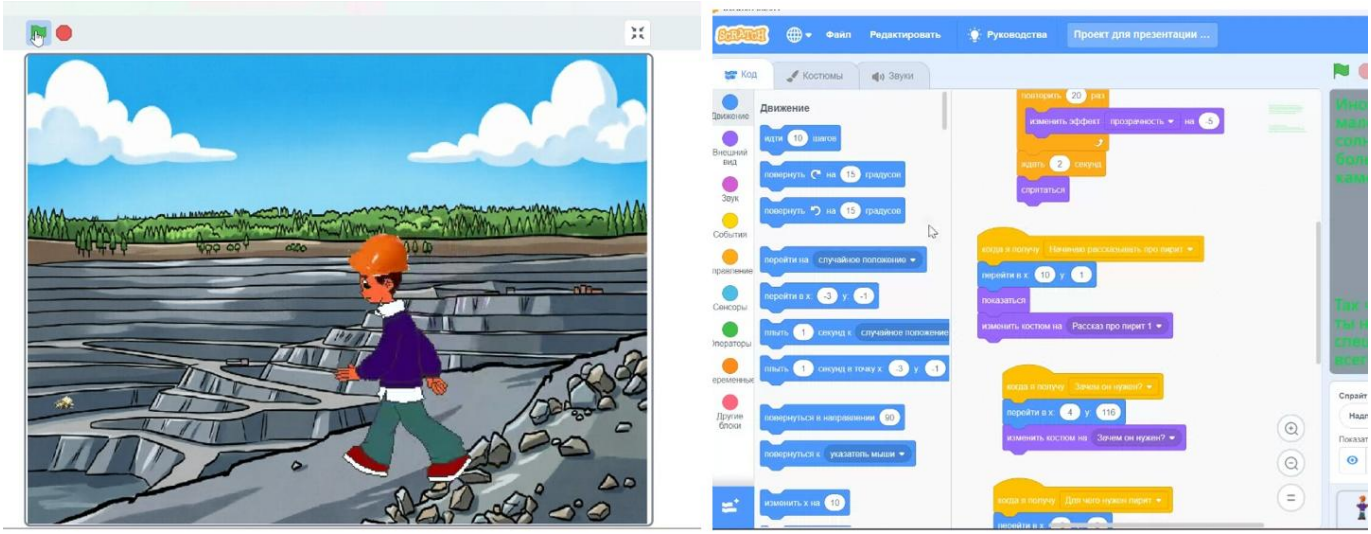


Рис. 1 – Программируем коллекцию камней (окно визуальной среды Scratch).

Основная идея: *юный геолог отправляется в глубины огромного карьера Лебединского ГОКа. Шаг за шагом он находит необычные камни — магнетит, гематит, пирит. Каждый минерал раскрывает свою тайну: от магнитных свойств до «золота дураков». А в конце путешествия мальчик приглашает всех не просто смотреть, а действовать — сыграть в интерактивную игру, созданную на Scratch. Это проект о том, как реальные сокровища земли оживают в мире кода.*

Оформленная как настоящая научная экспедиция, «Первая коллекция камней: сокровища Лебединского ГОКа» позволяет в интерактивной среде познакомиться с разными видами горных пород и минералов, добываемых на комбинате (рис. 2). [2] Главные герои коллекции — магнетит и гематит, а также сопутствующие породы. Такой подход сочетает реальное геологическое наследие (карьер глубиной почти 450 метров и диаметром 5 км — рукотворный каньон) и современные цифровые инструменты.

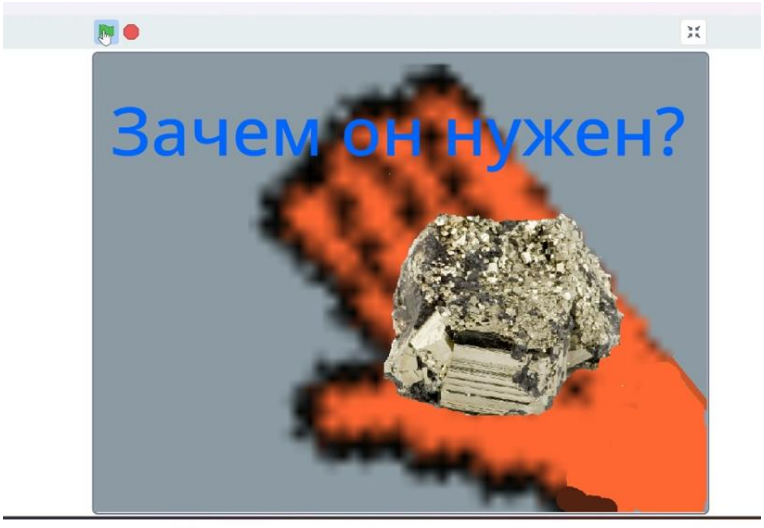


Рис. 2 – минерал Пирит (представление в проекте).

Проект, реализованный в среде Scratch, превращает минералогическую коллекцию из простого наглядного пособия в полноценный краеведческий ресурс, фиксирующий богатство недр региона. Такое сочетание цифрового творчества и геологии не только углубляет образовательный процесс, но и служит популяризации минерально-сырьевой базы России. Лебединский ГОК предстаёт здесь не просто как промышленный исполин, а как источник

вдохновения для междисциплинарных учебных проектов, объединяющих геологию, краеведение и современное программирование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голиков Д. В. Scratch 3 для юных программистов. – СПб.: БВХ-Петербург, 2020. – 168с.
2. Свейгарт, Эл. Scratch 3. Изучайте язык программирования, делая крутые игры! – М.: Эксмо, 2023. – 224 с.
3. «Металлоинвест – горно-металлургическая компания» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.metalloinvest.com/
4. «Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bigenc.ru/t/rocks?ysclid=mnopbm1eao318092057

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОТЧЕТНОСТИ КЛАССНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ (NEXUS)

Маклецов Н.С., студент 3 курса
Научный руководитель – преподаватель **Неликаева Н.С.**
Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Железногорский горно-металлургический колледж», Курская область, г. Железногорск

Аннотация

В статье рассматривается разработка десктопного приложения NEXUS при помощи Python, с использованием VK и GigaChat API, сторонних библиотек (Tesseract и др.), PyQt6 для графического оформления, а также файлов JSON для записи динамической информации. Приложение предназначено для автоматизации формирования отчетов классных руководителей.

Цель исследования: Создание приложения для автоматизации формирования отчетов классных руководителей с использованием VK API и нейросети GigaChat.

Актуальность исследования:

Ежемесячное заполнение отчета о проведенных в группе мероприятиях занимает у классных руководителей значительное количество времени и требует обращения к разным источникам информации. Цель разработки предполагает разработку модуля сбора постов из групп ВКонтакте, реализацию алгоритма классификации и извлечения текста с изображений с помощью Tesseract OCR, настройку взаимодействия с GigaChat API для анализа данных и заполнения структуры отчета, а также создание пользовательского интерфейса для отбора записей и модуля автоматической генерации итогового документа.

Процесс разработки:

Логика работы приложения и последовательность обработки данных обобщены в схеме, представленной на рисунке 1.

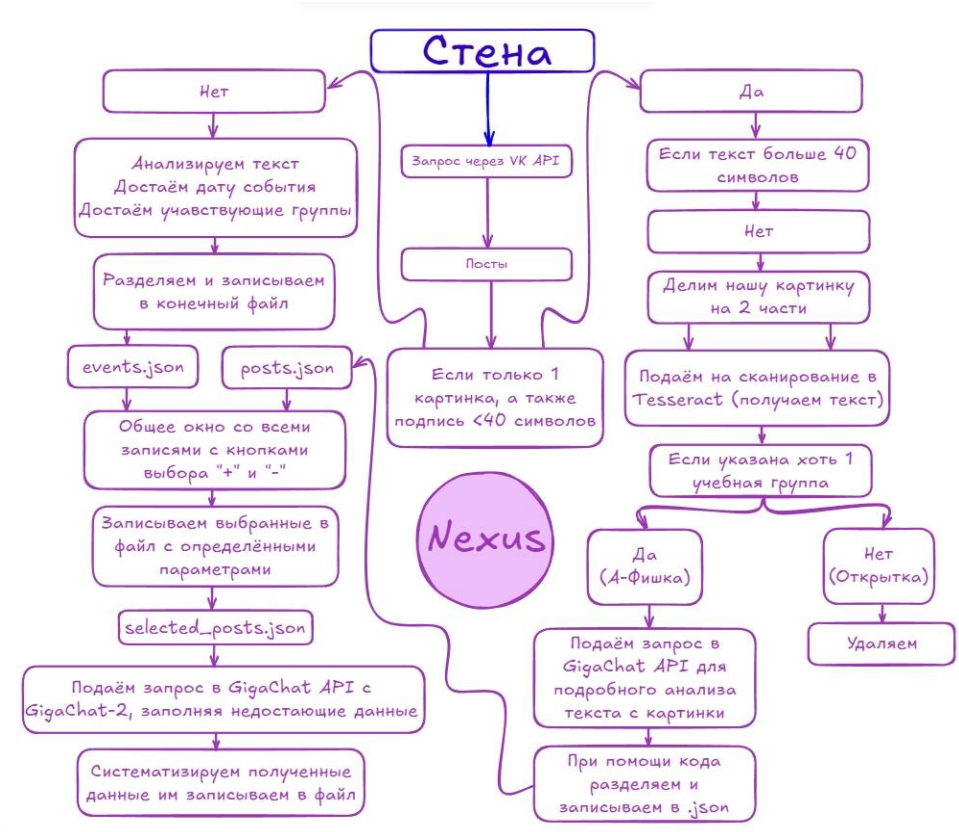


Рис. 1 - Логика работы приложения

Начну с того, что многие функции и логика приложения основана на связи с ИИ, что обеспечивает точность и надёжность конечного документа, который можно уже напрямую предоставлять, как отчёт. Проект написан на языке программирования Python с использованием библиотек. Выбор языка программирования Python обоснован его интерпретируемостью, наличием встроенных средств для работы с форматом JSON, а также широким спектром библиотек, обеспечивающих взаимодействие с внешними API и обработку графических данных. В разработке было решено использовать GigaChat, так как этот ИИ не боится последних блокировок [1].

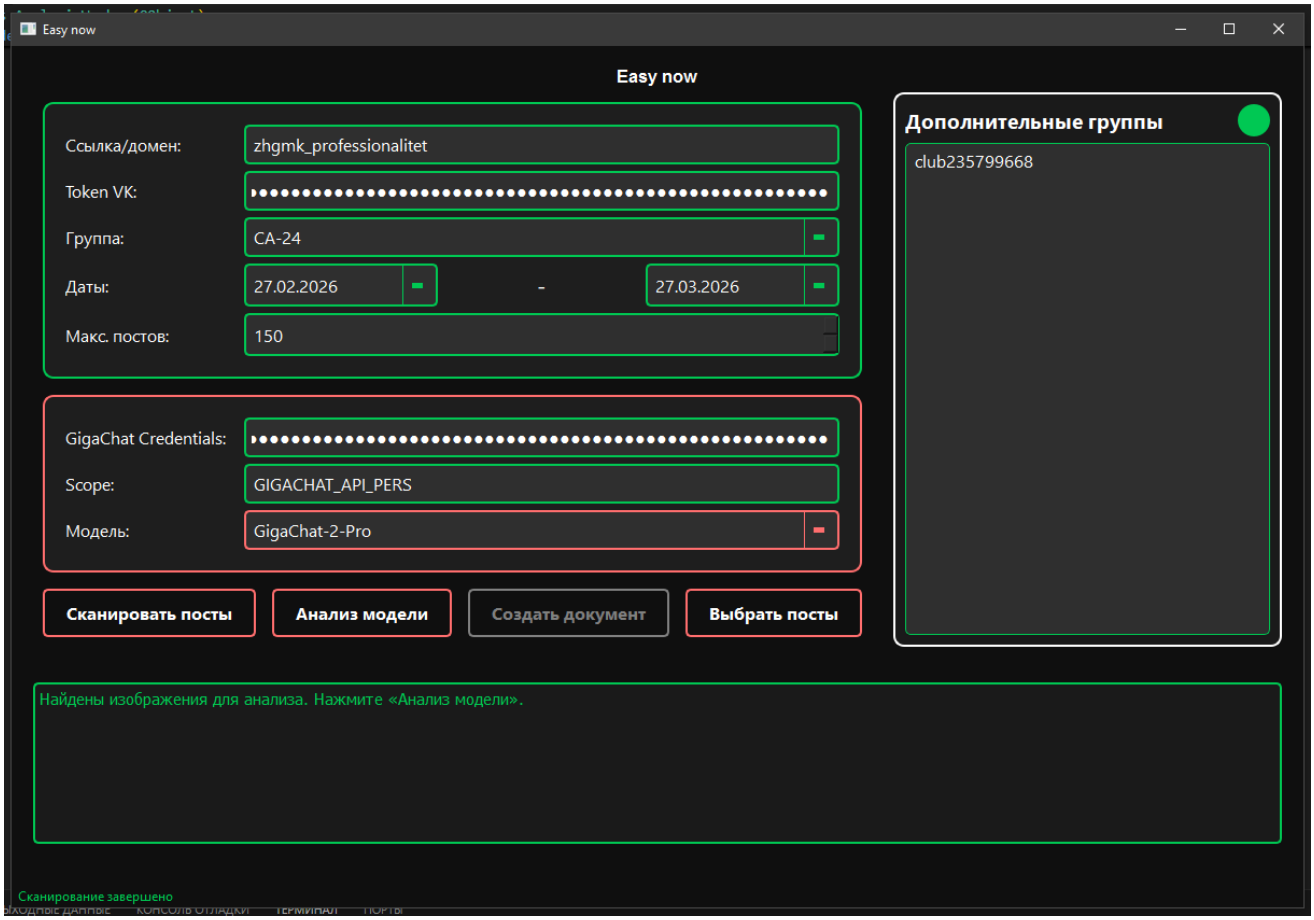


Рис. 2 - Внешний вид приложения

На рисунке 2 представлен внешний вид итогового приложения. Чтобы систематизировать описание работы – мы пройдёмся по самым важным функциям.

Для начала нам нужно просканировать определённые группы ВКонтакте, собрать с них посты и обработать полученную информацию, что мы реализовали при помощи VK API. Всё это входит в нашу кнопку «Сканировать посты». В группах могут встретиться 3 типа постов - поздравления, информационные (текстовые) посты, а также А-Фишки, и для каждого был придуман свой подход [2][4].

Для информационных постов сначала нам нужно проверить, не пустое ли значение текста. Если это так - нам попался репост другой группы, с которого мы также достаём информацию. После этого выкачиваем с него текст, репост, ссылку, домен, указанные группы, а также дату. Интересная деталь с датами и группами - код ищет их в тексте, подробно анализируя содержание текста. В итоге у нас получается список, пример которого приведён на рисунке 3.

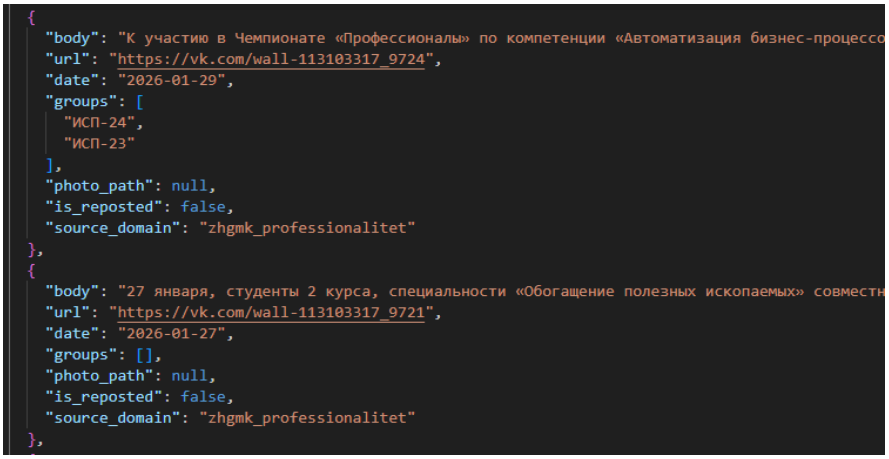


Рис. 3 - Пример списка постов

В случае если пост не информационный - у нас есть 2 критерия: у поста подпись к фотографии составляет не более 40 символов и в нём содержится только 1 картинка. Если пост на этом моменте прошёл, то он отправляется на следующий этап проверки. У нас остались открытки и нужные нам А-Фишки, которые нам нужно разделить:

1. А-Фишки по своей основной структуре это 2 разделённых столбца текста.
2. Открытки-поздравления, это просто рисунок с надписью.

Исходя из этого я решил делить все картинки поперёк на 2 части и обе отправлять в Tesseract - библиотека для анализа текста с фото. После того, как мы достали текст с двух кусочков - мы проверяем, есть ли в извлечённом тексте хотя-бы одна группа. Если группа найдена – мы нашли А-Фишку, иначе – это открытка, которая нами удаляется.

Теперь с отобранных А-Фишек нам нужно достать качественный текст. На данном этапе мы впервые обращаемся к ИИ. При помощи кнопки «Анализ Модели» подаём запрос в GigaChat API. Наша стратегия: сделать запрос, получить данные и записать их в файл для дальнейшей обработки. На рисунке 4 я показал запрос к ИИ [3].

```
prompt = (
    "Ты получаешь изображение с расписанием мероприятий. "
    "Для каждого мероприятия на изображении выведи одну строку в формате:\n"
    "Название | Описание | Место проведения | Группы\n"
    "где группы перечислены через запятую.\n"
    "Пример:\n"
    "Интерактивная викторина | Интерактивная викторина 'До дна пишешь' в читальном зале. | читальный зал | ПД-23-2, И-23, ПД-23\n"
    "Если место не указано, впиши что-то подходящее по смыслу (колледж, территория колледжа и т.д.). "
    "Если групп несколько, перечисли их через запятую. Если группа не указана, оставь поле пустым.\n"
    "Не добавляй никаких пояснений, только строки в указанном формате, по одному мероприятию на строку."
)

response = client.chat(
    Chat(
        messages=[
            Messages(
                role=MessagesRole.USER,
                content=prompt,
                attachments=[file_info.id_]
            )
        ],
        temperature=0.1,
    )
)
```

Рис. 4 - Запрос для ИИ анализа фото

После получения ответа модели нужную информацию мы записываем в JSON файл, пример наполнения которого предоставлен на 5 рисунке.

```
{
  "name": "Кинодень «День памяти жертв Холокоста»",
  "description": "Кинодень 26. Приглашается группа ИСП-25",
  "location": "кинозал",
  "groups": [
    "ИСП-25"
  ],
  "date": "2026-01-26",
  "source_image": "2026-01-26_-113103317_9710.jpg"
},
{
  "name": "«Урок мужества»",
  "description": "с приглашением участников СВО. Приглашаются Чистый зал группы: ТМ-24, ГЭМ-24-2",
  "location": "Чистый зал",
  "groups": [
    "ТМ-24",
    "ГЭМ-24-2"
  ],
```


Рис. 5 - Мероприятия с изображения

На этом этапе мы имеем 2 файла со всей нужной информацией. Далее необходимо отобрать записи, которые будут использоваться для создания документа. При нажатии на кнопку «Отобрать посты» перед пользователем появляется окно, где он должен выбрать все нужные записи кнопкой «+» и нажать на «Сохранить». Ниже показано окно приложения выбора постов (Рис. 6).

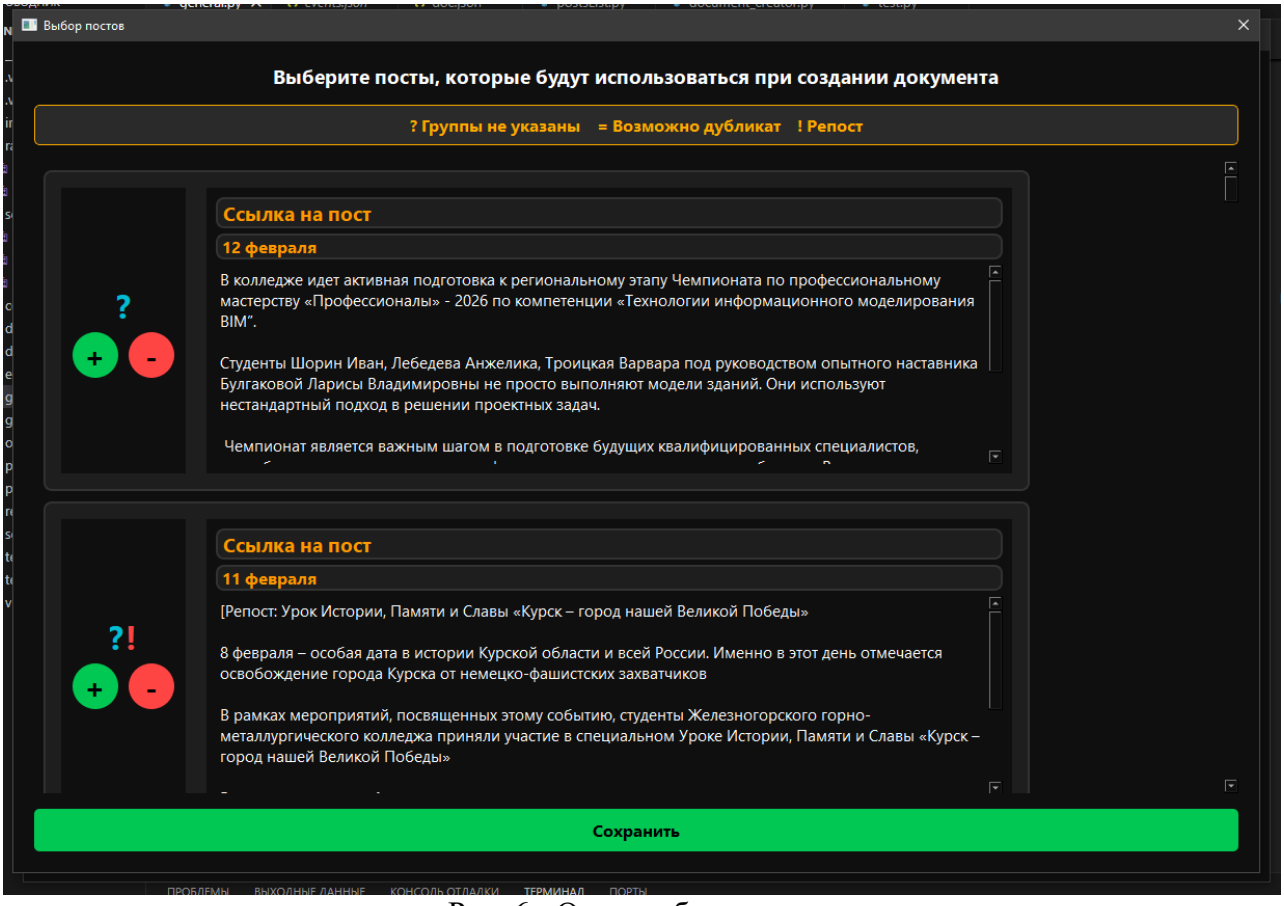


Рис. 6 - Окно выбора постов

После нажатия на кнопку сохранения у нас создаётся третий список, пример которого предоставлен на рисунке 7.

```
{
  "source_type": "post",
  "date": "2026-03-15",
  "title": "",
  "description": "11.03.2026 группы И-25 и СА-24 погрузились в мир виртуальной экскурсии по Эрмитажу! \nЗнакомство с коллек
  "location": "",
  "url": "https://vk.com/wall-235799668_98",
  "groups": [
    "И-25",
    "СА-24"
  ],
  "is_reposted": false
},
{
  "source_type": "post",
  "date": "2026-03-15",
  "title": "",
  "description": "13.03.2026 студенты групп СА-24 и И-25 посмотрели фильм «Художественный 1941. Крылья над Берлином» режисс
  "location": "",
  "url": "https://vk.com/wall-235799668_97",
  "groups": [
    "И-25",
    "СА-24"
  ],
  "is_reposted": false
},
```


Рис. 7 - Посты для создания конечного документа

На этом этапе у нас всё ещё недостаточно информации для заполнения всех столбцов конечной таблицы. Теперь мы делаем второй запрос, в котором мы уже работаем с простым текстом. Делаем запрос через обычный GigaChat-2, а результат мы обрабатываем кодом и записываем в конечный файл [3]. В итоге у нас получилось 4 файла. Такое разделение по этапам и разным файлам позволяет сохранять все этапы работы, а также упрощает работу с полученной информацией. В ходе выполнения запроса GigaChat заполнил недостающие поля, согласно нашей структуре. Ниже представлен пример заполненных данных (Рис. 8).


```
{
  "date": "2026-03-15",
  "name": "Экскурсия по Эрмитажу",
  "level": "Колледж",
  "location": "Онлайн",
  "form_type": "КлЧ",
  "participation_format": "Дист",
  "description_result": "Студенты познакомились с коллекциями старинного искусства, узнали интересные факты и получили новые знания об искусстве",
  "link": "https://vk.com/wall-235799668_98",
  "direction": "ТН"
},
{
  "date": "2026-03-15",
  "name": "Просмотр фильма «Художественный 1941. Крылья над Берлином»",
  "level": "Колледж",
  "location": "Аудитория колледжа",
  "form_type": "КлЧ",
  "participation_format": "Оч",
  "description_result": "Документальный просмотр фильма о подвигах советских летчиков во время войны, воспитывающий патриотические чувства",
  "link": "https://vk.com/wall-235799668_97",
  "direction": "ГПВ"
},
```


Рис. 8 - Конечные данные для создания документа

Теперь у нас есть список со всеми необходимыми данными, осталось только создать документ. В списке вы могли заметить сокращения. При создании документа код сам их раскроет, и у нас всё будет гармонично и правильно. Ниже показан пример конечного документа (Рис. 9).

№ п/п	Дата	Название мероприятия	Уровень	Место проведения	Форма проведения мероприятия (классный час, волонтерская акция, родительское собрание, презентация, мастер-класс, конференции, форумы, региональные и всероссийские акции, проекты, иные)	Формат участия в мероприятии (очный, дистанционный, смешанный)	Краткое описание, результат	Ссылки на публикации
Мероприятия гражданско-патриотической направленности								
1	2026-03-24	Интерактивная игра «1418»	Колледж	Онлайн	Иные формы	Дистанционный	Уникальная онлайн-игра, посвященная Великой Отечественной войне, способствующая подготовке студентов к Диктанту Победы	https://vk.com/wall-113103317_10015
Мероприятия добровольческой направленности								
Мероприятия в рамках духовно-нравственного воспитания								
1	2026-03-07	Документальный фильм «ДАЛЁКОЕ БЛИЗКОЕ»	Колледж	Кинозал колледжа	Иные формы	Очный	История о современных героях, защищающих природу и борющихся с преступностью, воспитывающая активную жизненную позицию	https://vk.com/wall-235799668_72
Мероприятия естественно-научной направленности								
1	2026-03-20	Просмотр фильма «Первый Оскар»	Колледж	Кинозал колледжа	Иные формы	Очный	Документальный фильм о студентах-фронтовиках, снимающих битву за Москву, получил положительные отзывы зрителей	https://vk.com/wall-235799668_107

Рис. 9 - Конечный документ

Приложение Nexus значительно упрощает работу классных руководителей ОБПОУ «ЖГМК», и позволяет быстро собрать, проанализировать и обработать с помощью ИИ большой объем информации, сформировав готовый отчет [2]. Практическая значимость работы подтверждается внедрением приложения в рабочий процесс, где оно позволило сократить время подготовки отчета с нескольких часов до 3 минут. Дальнейшее развитие проекта может включать расширение источников данных (Telegram, государственные порталы) и добавление аналитических функций, кроме того, предусматривается возможность создания веб приложения, бота в телеграмме или мобильной версии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнов, А.А. Анализ социальных сетей пользователей «ВКонтакте» с помощью Python / А.А. Смирнов, А.Д. Кавеева - Текст: непосредственный - 2024 - С. 210-217.

2. Зубков, А.В. Обзор применения больших языковых моделей в информационных задачах систем поддержки принятия решения на примере здравоохранения / А.В. Зубков, М.А. Евлахова - Текст: электронный - 2024 - С. 12-21.

3. GigaChat API: официальный сайт. - Москва. - URL: https://developers.sber.ru/portal/products/gigachat-api (дата обращения: 06.03.2026). - Текст: электронный

4. VK API: официальный сайт. - Москва. - URL: https://dev.vk.com/ru (дата обращения: 10.03.2026). - Текст: электронный.

РАЗРАБОТКА ТУРИСТИЧЕСКОГО САЙТА «ПРОГУЛКИ ПО ГУБКИНУ» НА PYTHON И FLASK

Дрожжин А.М., ученик 8 «М-3» класса
Научный руководитель – ассистент кафедры горного дела ГФ НИТУ «МИСИС»
Сдержикова О.А.
МАОУ «Ямская СОШ» с. Ям Московской области

В течение последних двух десятилетий компьютер интегрировался в повседневную жизнь общества. В настоящее время персональный компьютер присутствует практически в каждом доме, а владение навыками работы с ним стало обязательным условием не только для профессиональной деятельности и обучения, но и для творческой реализации личности.

Школьники используют компьютер для подготовки к урокам, участвуют в удаленных занятиях и осваивают онлайн-курсы. Однако помимо этого компьютер открывает широкие возможности для создания собственных цифровых продуктов. Одним из самых интересных направлений является веб-разработка — создание сайтов, которые могут быть полезными для общества. Именно о создании собственного туристического сайта для родного города и пойдет речь в данной статье.

Актуальность проекта обусловлена необходимостью популяризации историко-культурного наследия Губкина — города, основанного в 1939 году в связи с освоением Курской магнитной аномалии. Несмотря на богатую историю, значительная часть жителей и гостей города недостаточно осведомлена о его интересных местах и достопримечательностях. Создание простого и удобного цифрового гида с тематическими маршрутами позволит решить эту проблему, сделав знакомство с городом доступным, интерактивным и привлекательным для разных категорий пользователей.

Для реализации этой задачи был выбран язык программирования Python и микрофреймворк Flask. Python — один из самых популярных языков в мире, отличающийся простотой и выразительностью [2]

Python был создан в конце 1980-х годов Гвидо ван Россумом. Первая версия вышла в 1991 году, а уже к 1994 году в Python 1.0 появилась поддержка классов и модулей. Сегодня Python используется повсеместно: от веб-разработки до квантовых вычислений. [5]

Flask — это микрофреймворк для Python, который позволяет быстро создавать веб-приложения. Он был разработан Армином Ронакером в 2010 году и завоевал популярность благодаря своей гибкости и простоте. Flask не навязывает инструменты, позволяя разработчику использовать только то, что нужно для конкретного проекта. [4]

Почему же всё-таки Flask и HTML? Flask идеально подходит для создания сайта с несколькими страницами и маршрутами. В отличие от сложных фреймворков (например, Django), он не требует большого объема предварительных настроек. HTML и CSS отвечают за структуру и внешний вид страниц, а Python — за логику переходов и обработку запросов пользователя. [3]

Рассмотрим архитектуру сайта. Сайт представляет собой веб-приложение, которое предоставляет пользователю выбор из шести тематических маршрутов: «Губкин-Исторический», «Губкин-Православный», «Губкин-Фонтанный», «Губкин-Красивый», «Губкин-Спортивный» и «Губкин-Сказочно-детский». Для каждого маршрута реализован последовательный просмотр локаций. На каждой локации отображается название, описание, номер текущей точки и кнопка для возврата на главную страницу. Также реализован счетчик посещений, который увеличивается при каждом заходе на главную страницу.

С точки зрения программиста, сайт — это набор маршрутов, которые обрабатываются сервером, написанным на Python. Когда пользователь нажимает кнопку «Начать» на одном из маршрутов, Flask динамически отображает первую локацию, подставляя данные из заранее подготовленного словаря.

Реализация на Flask: сначала происходит импорт Flask и создание экземпляра приложения. Затем определяются маршруты — URL-адреса, по которым пользователь будет перемещаться. [1]

Главная страница отображает приветствие и список маршрутов. Для хранения данных о локациях используется структура данных — словарь, где каждому маршруту соответствует список точек с названиями, описаниями и изображениями.

Функция отображения локации принимает имя маршрута и номер точки. Благодаря шаблонизатору Jinja2 (встроенному в Flask) в HTML-шаблон передаются нужные данные, и страница генерируется автоматически.

Хотя сайт не является игрой, он обладает интерактивностью: каждая локация имеет кнопку для перехода к следующей точке, а также кнопку «Вернуться на главную». Визуально это напоминает навигацию по квесту, что привлекает внимание пользователя.

На рисунке 1 представлена главная страница сайта с выбором маршрутов.

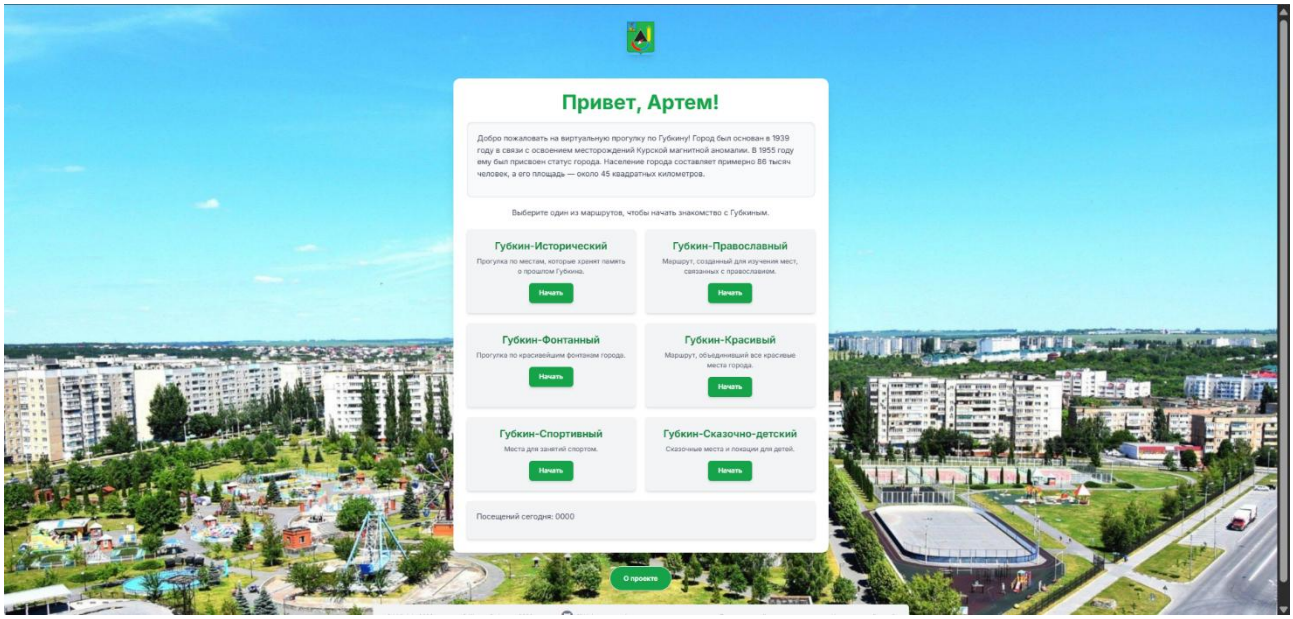


Рис. 1 — Главная страница туристического сайта

Для повышения функциональности в проект был добавлен счетчик посещений главной страницы. Каждый раз, когда пользователь заходит на главную страницу или возвращается на нее, значение увеличивается на единицу. Это реализовано с помощью глобальной переменной в Python.

Каждая локация оформлена единообразно: название места, подробное описание, порядковый номер (например, «Локация 1 из 19») и кнопки навигации.

Разработка веб-сайта на Python с использованием Flask и HTML оказалась увлекательным и познавательным процессом. В ходе работы были освоены основы веб-программирования, работа с шаблонами, маршрутизация и создание динамических страниц. Созданный ресурс может быть полезен для школьников, гостей города и всех, кто интересуется историей и достопримечательностями Губкина.

В дальнейшем планируется расширить количество маршрутов, добавить мультимедийные элементы (фотографии, видео) и реализовать сохранение статистики посещений с использованием базы данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Гринберг М. Разработка веб-приложений с Flack. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 272 с.

2 Любанович Билл. Простой Python. Современный стиль программирования. – СПб.: Питер, 2016. – 480 с.

3 Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. – СПБ.: Питер, 2017. – 496 с.

4 «Python, история создания и развития» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://timthewebmaster.com/ru/articles/python-history/

5 «Эволюция Языка Python от зарождения до современности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://skyeng.ru/it-industry/programming/kak-poyavilsya-python-yazykovoe-puteshestvie-vo-vremeni/

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С АЗБУКОЙ МОРЗЕ

Леонов В.С., ученик 9 класса
МАОУ «Лицей № 5»
Научные руководители – ассистент **Степанов Н.Н.**
кафедра горного дела ГФ НИТУ «МИСИС»
учитель информатики **Гребенников А.И.**
МАОУ «Лицей № 5»

Введение

В эпоху развития цифровых технологий и высокоскоростного интернета способы передачи информации претерпели значительные изменения. Тем не менее, изучение базовых методов кодирования информации остается важной задачей в рамках освоения информатики, теории связи и криптографии. Одним из самых известных и исторически значимых методов кодирования символов является азбука Морзе.

Актуальность данного проекта обусловлена необходимостью сохранения исторических методов передачи данных, а также создания удобного инструмента для изучения азбуки Морзе. Разработанное программное обеспечение может быть использовано как в образовательных целях, так и радиолюбителями для автоматизации процессов перевода текстов.

Целью данного проекта является разработка программного обеспечения с графическим интерфейсом для двустороннего преобразования (кодирования и декодирования) текста на русском языке в азбуку Морзе и обратно.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить теоретические основы и правила построения азбуки Морзе.
2. Сформировать словарь соответствия символов русского алфавита и их кодов Морзе.
3. Разработать алгоритмы для перевода обычного текста в код и декодирования кода обратно в текст.
4. Спроектировать и реализовать современный, интуитивно понятный графический интерфейс пользователя (GUI).
5. Провести тестирование разработанного программного продукта.

Объектом исследования являются методы кодирования текстовой информации. Предметом исследования выступает процесс программной реализации алгоритмов перевода кириллического текста в азбуку Морзе с использованием языка программирования Python.

Теоретическая часть

Азбука Морзе (код Морзе) — это способ знакового кодирования, представление букв алфавита, цифр, знаков препинания и других символов последовательностью сигналов: длинных («тире») и коротких («точек»). Создателем этого метода считается американский изобретатель Сэмюэл Морзе, который запатентовал телеграфный аппарат и базовый код в 1838 году.

Основа азбуки Морзе заключается во временных интервалах. За единицу времени принимается длительность одной точки. Длительность тире равна трем точкам. Пауза между элементами одного знака — одна точка, между знаками в слове — три точки, между словами — семь точек. В рамках компьютерной симуляции и работы с текстом временные интервалы заменяются пробелами. В разрабатываемом приложении принято правило: один пробел между буквами и три пробела между отдельными словами.

При адаптации азбуки Морзе для русского языка (кириллицы) была использована транслитерация. Русские буквы, имеющие фонетическое или историческое сходство с латинскими, получили аналогичные коды. Например, русская «А» (.-) совпадает с латинской «А», русская «Б» (-...) с латинской «В» и так далее.

Специфические русские буквы, не имеющие прямых аналогов в базовом латинском алфавите, получили уникальные комбинации. Так, буква «Ш» обозначается четырьмя тире (----), а буква «Щ» — двумя тире, точкой и тире (--.-). При программной реализации важно учитывать букву «Ё», которая традиционно в азбуке Морзе приравнивается к букве «Е».

Требования к программному обеспечению

Программа должна выполнять следующие основные функции:

- Ввод текста с клавиатуры в специальное текстовое поле.
- Выбор режима работы: «Шифрование» (текст → Морзе) или «Дешифрование» (Морзе → текст).
- Обработка введенного текста согласно выбранному режиму при нажатии кнопки «Выполнить».
- Вывод результата преобразования в отдельное текстовое поле (только для чтения).
- Автоматическая замена неизвестных символов знаком вопроса «?».
- Очистка полей ввода и вывода по нажатию кнопки «Очистить».
- Отображение динамической подсказки в зависимости от выбранного режима работы.

В качестве языка программирования был выбран Python. Выбор обусловлен высокой читаемостью кода, богатой стандартной библиотекой и наличием мощных фреймворков для создания графических интерфейсов.

Для реализации графического интерфейса пользователя (GUI) применена библиотека PyQt6 — Python-обертка для популярного C++ фреймворка Qt. PyQt6 обеспечивает кроссплатформенность (программа может работать на Windows, macOS и Linux без изменения исходного кода), высокую производительность и поддержку современных стандартов оформления (через механизм QSS — Qt Style Sheets).

Программа должна обладать современным дизайном, включающим скругленные углы элементов, тени, градиентные заливки и визуальный отклик на действия пользователя (анимация кнопок).

Проектирование и архитектура приложения

В основе логики программы лежат структуры данных типа «словарь» (dict).

- MORSE_RU — константный словарь, где ключами выступают заглавные буквы русского алфавита, а значениями — строковые представления кодов Морзе.
- RUS_FROM_MORSE — обратный словарь (создается динамически генератором словарей), где ключами являются коды Морзе, а значениями — буквы. Это обеспечивает константное время доступа O(1) при поиске символов в обоих направлениях.

Алгоритм декодирования (Морзе → Текст):

1. Входная строка разбивается на токены по одинарному пробелу с помощью метода split(' ').
2. Осуществляется итерация по полученному списку. Если встречается пустой токен, это означает наличие множественных пробелов в исходной строке (что трактуется как пробел между словами).
3. Если токен не пустой, происходит поиск соответствующей буквы в словаре RUS_FROM_MORSE. Если код не найден, подставляется символ «?».
4. Собранные буквы и пробелы объединяются в единую строку. (рис. 1)

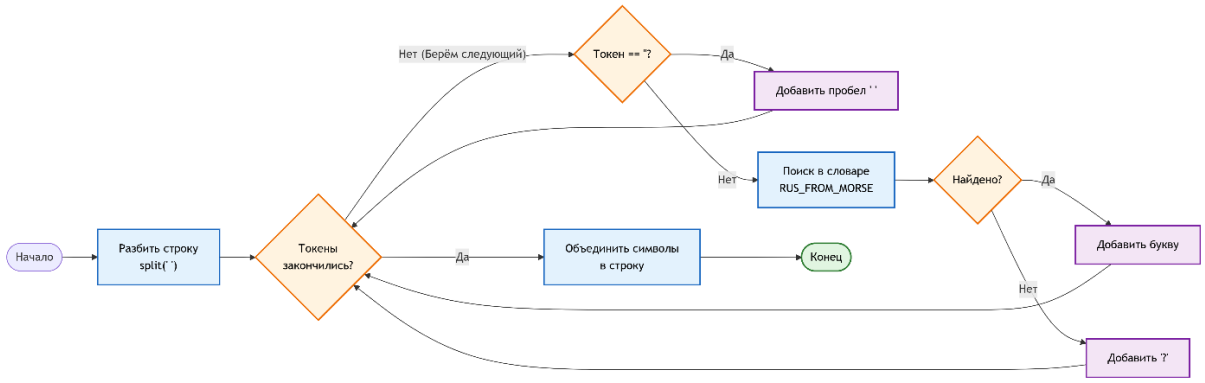


Рис. 1 – Блок схема алгоритма декодирования

Алгоритм кодирования (Текст → Морзе):

1. Входная строка приводится к верхнему регистру (upper()). Буква «Ё» программно заменяется на «Е».
2. Строка разбивается на слова.
3. Запускается вложенный цикл: внешний — по словам, внутренний — по символам в слове.
4. Каждый символ переводится в код по словарю MORSE_RU. Между символами одного слова добавляется один пробел, между словами — три пробела. (рис. 2)

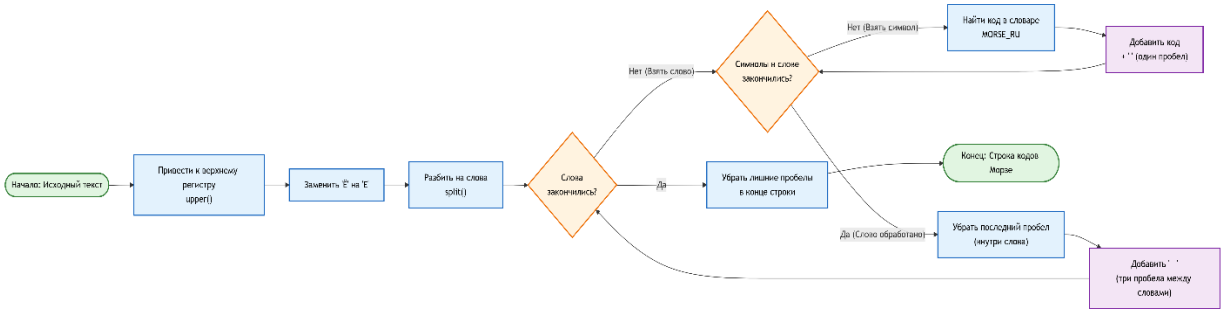


Рис. 2 – Блок схема алгоритма кодирования

Интерфейс спроектирован по принципу однооконного приложения (Single Page Application) с четким разделением рабочих зон:

- Заголовочная часть: Название программы с градиентным фоном.
- Блок управления: Переключатели режимов (QRadioButton).
- Рабочая область: Разделена на две равные части горизонтальным компоновщиком (QHBoxLayout). Слева — поле ввода (QTextEdit), справа — поле вывода.
- Информационный блок: Панель с инструкцией, текст которой меняется динамически.
- Панель действий: Кнопки «Выполнить» и «Очистить».

Практическая реализация

Логика приложения отделена от интерфейса и представлена функциями encode_morse_russian и decode_morse_russian. Такое разделение позволяет в будущем легко интегрировать эти функции в другие проекты (например, веб-сервис или телеграм-бот) без привязки к графическому интерфейсу Qt.

(Примечание: Здесь в Word вставьте небольшие скриншоты или фрагменты кода со словарем MORSE_RU и одной из функций, например, encode_morse_russian)

Главное окно приложения реализовано в классе MorseEncoderDecoderApp, который наследуется от QMainWindow. Для стилизации виджетов широко применяется язык таблиц

стилей QSS. Например, кнопка «Выполнить» имеет сложный градиентный фон и эффект тени (QGraphicsDropShadowEffect), что делает интерфейс современным:

Для повышения интерактивности была реализована программная анимация нажатия кнопки «Выполнить». При клике срабатывает метод animate_button, использующий класс QPropertyAnimation. Кнопка кратковременно уменьшается в размерах и возвращается в исходное состояние с эффектом отскока (QEasingCurve.Type.OutBounce).

Кроме того, в проекте предусмотрен класс ResultDialog — модальное окно. Хотя базовая функциональность использует прямой вывод в текстовое поле output_text, наличие ResultDialog обеспечивает хорошую масштабируемость проекта (например, для вывода подробной справки или сообщений об ошибках в будущих версиях).

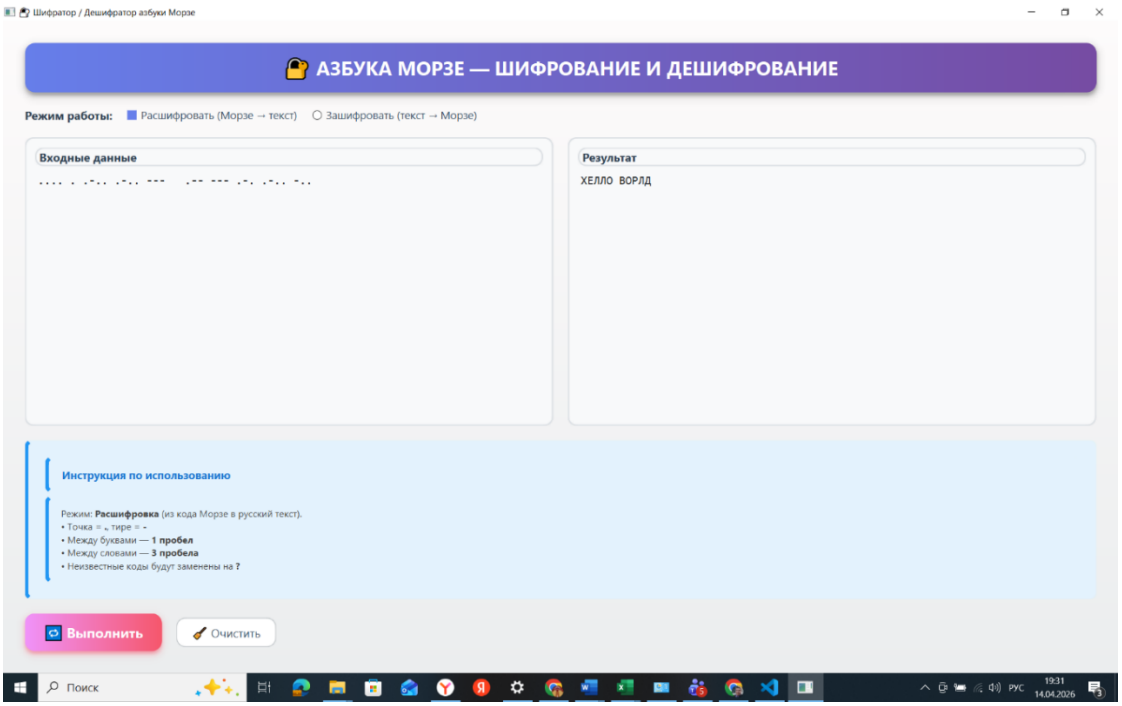


Рис. 3 – Работа с программой в режиме декодирования

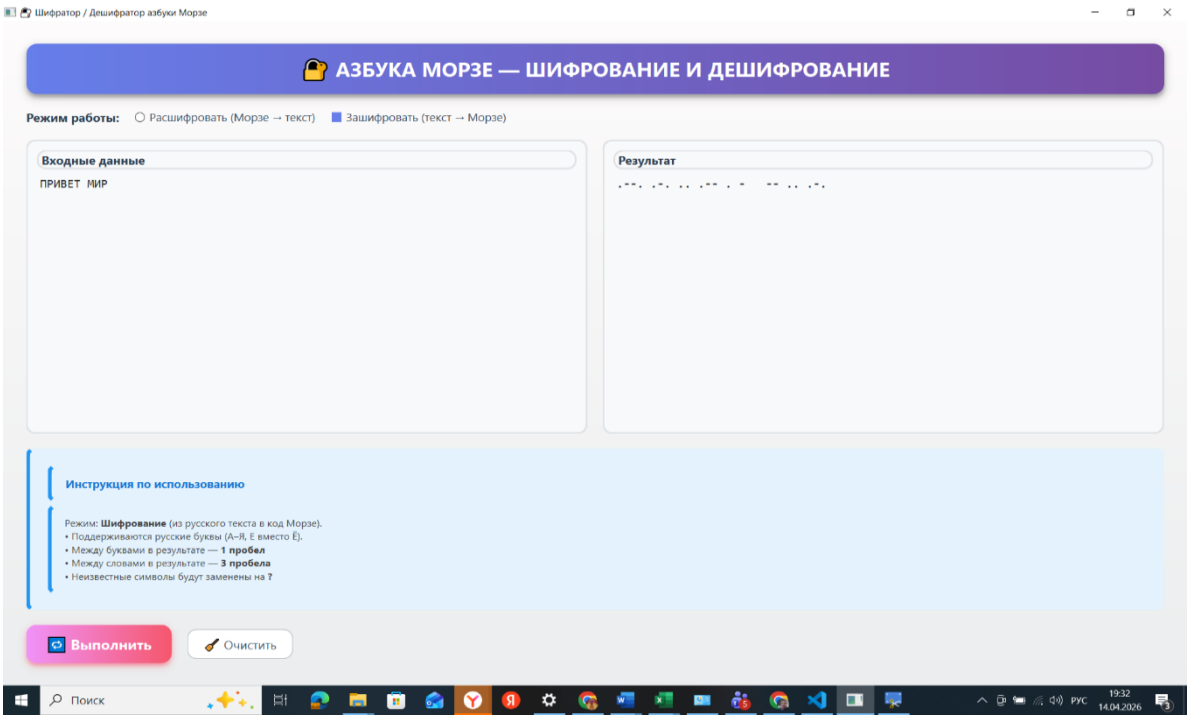


Рис. 4 – Работа с программой в режиме кодирования

Заключение

В ходе выполнения данного проекта была разработана полнофункциональная программа для работы с азбукой Морзе на русском языке. Все поставленные задачи были успешно решены:

1. Изучены теоретические аспекты азбуки Морзе.
2. Составлены корректные словари для трансляции символов.
3. Разработаны надежные алгоритмы, устойчивые к ошибкам ввода (обработка неизвестных символов, обработка буквы «Ё»).
4. Создан современный графический интерфейс с использованием PyQt6, обладающий высокой отзывчивостью, анимациями и интуитивно понятным дизайном.

Программа работает стабильно и полностью соответствует заявленным требованиям. В качестве путей дальнейшего развития проекта можно рассмотреть: добавление поддержки латинского алфавита и цифр, реализацию звукового воспроизведения кода Морзе (с помощью генерации звуковых частот), а также возможность экспорта и импорта текстовых файлов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лутц, М. Изучаем Python. — 5-е изд. — СПб.: Символ-Плюс, 2020.
2. Документация по библиотеке PyQt6 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt6/ (дата обращения: актуальная дата).
3. Официальная документация языка Python [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://docs.python.org/3/ (дата обращения: актуальная дата).
4. Прохоренок, Н. А., Дронов, В. А. Python 3 и PyQt 6. Разработка приложений. — СПб.: БХВ-Петербург, 2023.
5. Стандарты Международного союза электросвязи (ITU-R) по использованию кода Морзе.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА УСИЛЕНИЯ WI-FI СИГНАЛА

Белоусов К.С., учащийся 9 класса
МАОУ «Лицей» № 5
Научные руководители – учитель географии **Бобровская М.Э.**
МАОУ «Лицей» № 5;
ассистент Степанов Н.Н.
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»)

Введение. Современные беспроводные сети на основе технологии Wi-Fi стали неотъемлемой частью повседневной жизни. Однако штатные всенаправленные антенны маршрутизаторов и адаптеров обеспечивают ограниченный радиус действия из-за равномерного распределения электромагнитной энергии в пространстве и затухания сигнала при прохождении строительных конструкций [4, 5]. Замена оборудования на более мощное требует существенных затрат, в то время как модификация антенной системы представляет собой экономически рациональную альтернативу.

Целью работы являлось экспериментальное подтверждение возможности увеличения дальности приема Wi-Fi сигнала с помощью направленной антенны, собранной из доступных материалов – металлического винта и медных дисков. В основе идеи лежит принцип пассивного переизлучения, используемый в антеннах типа «волновой канал» (Яги–Уда) [2, 3, 6].

Конструкция и методика изготовления. Разработанная антенна (рис. 1) состоит из стального винта длиной 130 мм и диаметром резьбы 4 мм, выполняющего роль несущего стержня, на который нанизаны пять медных дисков различного диаметра: 94 мм, 68 мм, 54 мм и два по 37 мм. Диск наибольшего диаметра установлен первым на расстоянии около 30 мм от точки подключения и функционирует как рефлектор, отражая излучение вперёд. Последующие диски с шагом 25–30 мм выполняют роль директоров, фокусируя электромагнитное поле в осевом направлении. Электрический контакт элементов обеспечивается металлическими шайбами и гайками; при необходимости применялась диэлектрическая изоляция пластиковыми втулками. Внешний Wi-Fi адаптер со съёмной штатной антенной подключён к системе через RP-SMA разъём, а для выноса точки измерения использовался USB-удлинитель длиной 2 м.

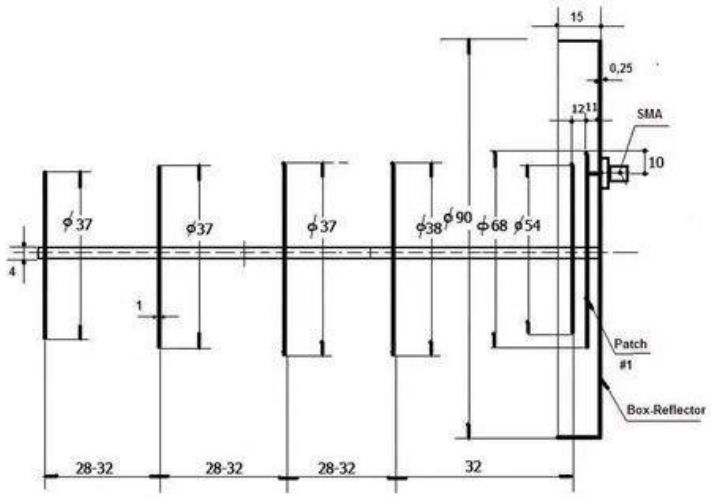


Рис. 1 – Чертеж будущей антенны

Экспериментальные исследования. Измерения проводились в условиях прямой видимости на открытой местности (г. Губкин, ул. Комсомольская). Источником сигнала

служил стационарный роутер стандарта 802.11n, расположенный на первом этаже здания. Приёмное устройство – смартфон с программным обеспечением для регистрации уровня сигнала. Максимальная дальность устойчивого соединения (возможность загрузки веб-страниц и стабильный пинг) фиксировалась с помощью GPS-навигатора.

Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты измерения дальности связи

Конфигурация приёмной системы	Максимальная дальность, м	Прирост, %
Штатная всенаправленная антенна	145	–
Многодисковая направленная антенна	190	31

Применение направленной конструкции позволило увеличить дальность на 45 метров, то есть в 1,31 раза. Этот результат подтверждает эффективность концентрации энергии в узкий луч за счёт пассивных элементов без какого-либо вмешательства в электронику роутера [1, 2].

Анализ эффективности и потенциал модернизации. Достигнутый прирост дальности объясняется перераспределением мощности передатчика: энергия, которая в штатной антенне бесполезно рассеивается в боковых и заднем направлениях, с помощью рефлектора и директоров направляется вперёд, формируя выраженный главный лепесток диаграммы направленности. Однако параметры изготовленной модели подбирались эмпирически, поэтому имеются резервы для улучшения характеристик. В частности, расчёт геометрии дисков в строгом соответствии с длиной волны (около 60 мм для 2,4 ГГц) и их взаимного расположения на основе теории антенн Яги–Уда [3, 6] позволит повысить коэффициент усиления. Увеличение количества пассивных элементов до 8–10 и точное согласование с 50-омным фидером также способны расширить дальность действия.

Заключение. В результате работы создана и испытана направленная Wi-Fi антенна с многодисковой структурой, показавшая прирост дальности связи в 1,3 раза (со 145 до 190 метров). Конструкция использует доступные материалы, проста в сборке и не требует вмешательства в электронные цепи роутера. Результаты подтверждают физическую обоснованность применения пассивных переизлучателей для фокусировки радиоволн. Разработанное устройство может найти практическое применение при организации беспроводных мостов между строениями, в условиях удалённого приёма и в любительской радиосвязи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). – М.: Просвещение, 2023. – 432 с.

Гончаренко И.В. Антенны УКВ: практическое руководство. – СПб.: Наука и Техника, 2020. – 288 с.

Ротхаммель К., Кришке А. Антенны. В 2 томах. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 816 с.

IEEE Standard 802.11-2020. Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications. – IEEE, 2020.

Решение Государственной комиссии по радиочастотам при Минцифры России от 7 мая 2007 г. № 07-20-03-001 «О выделении полос радиочастот устройствам малого радиуса действия».

Беньковский З., Липинский Э. Любительские антенны коротких и ультракоротких волн / Пер. с польск. – М.: Радио и связь, 2021. – 480 с.

ВЫЖИТЬ НА «ТИТАНИКЕ»: КАК АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПОВЫШАЮТ ТОЧНОСТЬ ПРЕДСКАЗАНИЙ

Калиниченко У.А., студентка 3 курса
ОПК СТИ НИТУ «МИСИС»
Научный руководитель – ассистент **Степанов Н.Н.**
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»)

Введение. В современном анализе данных широко распространено правило GIGO (Garbage In – Garbage Out): если на вход модели подаются зашумлённые, неполные или несогласованные данные, даже самая сложная нейронная сеть выдаст ошибочный результат. По статистике, до 80% времени проекта в области Data Science уходит именно на подготовку данных. Несмотря на кажущуюся тривиальность, этап препроцессинга часто недооценивается, а акцент ошибочно смещается в сторону выбора сложных алгоритмов оптимизации. Цель настоящей работы – продемонстрировать, что качественная очистка и трансформация данных влияет на итоговую точность предсказаний в большей степени, чем вид применяемого алгоритма, и предложить универсальный конвейер подготовки данных.

Постановка задачи и объект исследования. Цель исследования – разработка пошагового алгоритма подготовки данных (pipeline), позволяющего повысить точность последующего прогнозирования. Объектом исследования выбран датасет Titanic (Kaggle), содержащий 891 запись о пассажирах и 12 колонок (возраст, пол, класс каюты, цена билета, порт посадки и др.). Предмет исследования – методы очистки, импутации, извлечения признаков (feature engineering) и масштабирования, а также их влияние на способность модели выявлять скрытые зависимости. Проблемные зоны датасета: пропуски данных о возрасте – 20% записей; пропуски данных о каюте проживания – 77% записей; наличие текстового шума (номера билетов, имена с титулами); выбросы и аномалии.

Методология: конвейер подготовки данных. Разработанный pipeline включает четыре основных этапа.

Очистка (Cleaning) и умная импутация. Удаление явного шума: номеров билетов, идентификаторов пассажиров, почти пустых строк. Групповая импутация возраста: вместо среднего значения по всему датасету использовалась медиана в пределах комбинации «пол + класс каюты». Такой подход сохраняет статистическую достоверность и не вносит искусственных смещений. Бинаризация категорийного признака «Каюта»: пустая колонка преобразована в бинарный маркер (есть запись / нет записи), что превращает бесполезный столбец с 77% пропусков в информативный признак.

Извлечение признаков (Feature Engineering). С помощью регулярных выражений из имён пассажиров выделены социальные титулы (Mr, Mrs, Miss, Master и др.). Также синтезирован признак «Размер семьи» (сумма количества родителей/детей и братьев/супругов). Эти действия позволяют модели воспринимать не отдельные поля, а целостный социальный профиль человека.

Математическая трансформация. Категориальные переменные закодированы методами Label Encoding (для порядковых признаков) и One-Hot Encoding (для номинативных). Признак «Цена билета» масштабирован в диапазон [0,1] с помощью MinMaxScaler, чтобы большие числовые значения не доминировали над другими признаками при обучении нейронной сети.

Роль алгоритмов оптимизации. Алгоритмы оптимизации – такие как метод градиентного спуска (поиск минимума функции потерь) и регрессионный анализ – вступают в действие только на этапе обучения нейронной сети. Они позволяют настроить веса модели для максимально точного предсказания целевой переменной. Однако, как показало исследование, даже самый совершенный оптимизатор бесполезен без качественно

подготовленных данных. Таким образом, приоритетом является не сложность нейронной сети и не выбор конкретного алгоритма, а полнота, достоверность и нормализация входных данных.

Результаты и выявленные скрытые зависимости. Применение предложенного конвейера позволило обнаружить несколько неочевидных закономерностей, которые были скрыты в «сырой» таблице.

– *Аномалия по возрасту.* Выживаемость мальчиков (группа с титулом Master) составила 57%, тогда как среди взрослых мужчин (титул Mr) – лишь 16%. Это различие не проявляется при простом разбиении по полу без учёта возрастной группы.

– *Парадокс семьи.* Наилучшие шансы на спасение были у пассажиров из малых семей (2–4 человека). Одиночки и люди из очень больших семей выживали реже.

– *Фактор палубы.* Наличие записи о каюте (даже если сама каюта неизвестна) оказалось маркером близости к шлюпочной палубе, что коррелирует с более высоким уровнем выживаемости.

Эти инсайты подтверждают, что корректный препроцессинг позволяет извлекать сигналы из шума и формировать содержательные признаки для обучения модели.

Заключение. В результате проведённой работы: разработан и апробирован универсальный алгоритм подготовки датасетов, включающий умную импутацию, извлечение признаков и нормализацию; доказано, что «чистота» данных (полнота, достоверность, масштабирование) оказывает большее влияние на точность предсказаний, чем выбор конкретного алгоритма оптимизации. Предложенный pipeline применим не только к историческим датасетам, но и к практическим задачам в различных отраслях, включая горное дело (прогнозирование отказов оборудования, геомеханический мониторинг и др.). Таким образом, успех проекта в области Data Science на 80% определяется качеством препроцессинга. Рекомендуется уделять первоочередное внимание очистке и трансформации данных, а выбор алгоритма оптимизации производить уже на подготовленной, структурированной матрице признаков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Titanic – Machine Learning from Disaster [Электронный ресурс] // Kaggle. – URL: https://www.kaggle.com/c/titanic (дата обращения: 20.05.2026).

2. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow / A. Géron. – 2nd ed. – O’Reilly Media, 2019. – 600 p.

3. McKinney W. Python for Data Analysis / W. McKinney. – 2nd ed. – O’Reilly Media, 2017. – 550 p.

ПРОБЛЕМЫ РАСШИФРОВКИ ШИФРОТЕКСТА МАЛОГО ОБЪЕМА ШИФРА ВИЖЕНЕРА

Лазарев М.В., учащийся 9 класса
Научные руководители – учитель математики **Дружинина И.И.**
МАОУ «Лицей» № 5;
ассистент **Степанов Н.Н.**
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»)

Введение

В условиях современного информационного общества вопросы защиты данных не теряют своей актуальности. Изучение исторических методов шифрования, таких как шифр Виженера, позволяет глубже понять фундаментальные принципы криптографии и оценить уязвимости даже тех систем, которые долгое время считались абсолютно надежными.

Шифр Виженера, на протяжении трех столетий носивший название «le chiffre indéchiffrable» (неразгаданный шифр), представляет собой классический пример полиалфавитной замены. Однако с появлением методов Казиски и ростом вычислительных мощностей его уязвимость стала очевидной. Особый интерес представляет задача дешифрования коротких сообщений, когда применение статистических методов криптоанализа затруднено из-за недостаточного объема выборки.

Целью данного исследования является экспериментальная оценка возможности и временных затрат на взлом шифра Виженера для коротких сообщений на русском языке методом полного перебора всех возможных ключей.

Задачи исследования:

1. Изучить принцип работы и криптостойкость шифра Виженера.
2. Реализовать программные модули для шифрования и автоматизированного дешифрования методом перебора.
3. Провести серию экспериментов с различной длиной открытого текста и ключа.
4. Измерить время выполнения и объем генерируемых данных.
5. Проанализировать зависимость сложности взлома от параметров ключа и сделать выводы о практической стойкости шифра для малых выборок.

1. Теоретические основы шифра Виженера

Шифр Виженера является полиалфавитным шифром, в котором одна и та же буква открытого текста может быть заменена разными символами в зависимости от ее позиции и секретного ключа. Ключ циклически повторяется до длины сообщения.

Процесс шифрования описывается формулой:

$$C_i = (P_i + K_i) \; mod \; N, \tag{1}$$

где: C_i – индекс буквы шифротекста;
P_i – индекс буквы шифруемого текста;
K_i – индекс буквы код текста;
N – мощность алфавита;
mod – операция деления с остатком.

Дешифрование производится обратной операцией:

$$P_i = |C_i - K_i| \; mod \; N \tag{2}$$

Для русского алфавита (32 буквы без «ё» плюс пробел, итого 33 символа) пространство ключей рассчитывается по формуле $K = N^L$, где L — длина ключа.

$$K = N^L, \quad (3)$$

где N — мощность алфавита (количество допустимых символов в ключе).
L — длина ключа.

Теоретический рост сложности перебора носит экспоненциальный характер (табл. 1).

Таблица 1 - Зависимость размера пространства ключей от длины ключа для алфавита N=33

Длина ключа (L)	Количество комбинаций
3	35 937
4	1 185 921
5	39 135 393
6	1 291 467 969

2. Методика проведения эксперимента

Для достижения поставленной цели были разработаны две программы на языке Python:

1. **Шифровщик**, реализующий алгоритм Виженера с сохранением результата в файл.
2. **Дешифровщик**, осуществляющий полный перебор ключей заданной длины и записывающий все возможные варианты расшифровки в текстовый файл для последующего анализа.

В качестве тестовых данных использовались три фразы разной длины:

- «арсенал» (7 символов);
- «шифр виженера» (14 символов);
- «будет на нашей улице праздник» (30 символов).

Для каждой фразы выполнялось шифрование ключами длиной 3, 4 и 5 символов («дом», «река», «весна» соответственно). Затем для каждого шифротекста запускался модуль перебора с замером времени выполнения и объема выходного файла.

3. Результаты эксперимента

В ходе тестирования были получены данные, сведенные в таблицу 2.

Таблица 2 - Результаты экспериментального подбора ключей

№	Длина ключа	Тестовая фраза	Время расшифровки, с	Объем файла с вариантами, байт
1	3	арсенал	0,37	815 661
2	4	арсенал	9,09	29 252 718
3	5	арсенал	393,5	1 042 424 559
4	3	шифр виженера	0,52	1 240 371
5	4	шифр виженера	16,9	43 268 148
6	5	шифр виженера	535,2	1 504 933 749
7	3	будет на нашей улице праздник	1,1	2 372 931
8	4	будет на нашей улице праздник	32,7	80 642 628
9	5	будет на нашей улице праздник	1138,6	2 738 291 589

4. Анализ результатов

Анализ полученных данных позволяет выявить следующие закономерности:

1. **Экспоненциальная зависимость от длины ключа.** Увеличение длины ключа на один символ приводит к росту времени выполнения операции в среднем в 25-35 раз, что соответствует теоретическому расширению пространства ключей в 33 раза. Если для ключа в 3 символа перебор занимает доли секунды, то для 5 символов — уже несколько минут или десятков минут.

2. **Линейная зависимость от длины шифротекста.** При одной и той же длине ключа увеличение длины сообщения приводит к пропорциональному росту времени выполнения и объема данных. Это объясняется тем, что для каждого проверяемого ключа программе необходимо обработать большее количество символов.

3. **Проблема анализа выходных данных.** Даже для ключа длиной 4 символа объем генерируемого текстового файла достигает десятков мегабайт. Основная сложность метода полного перебора на практике смещается с вычислительной плоскости в плоскость анализа данных: человек или дополнительный алгоритм должны идентифицировать осмысленный текст среди миллионов бессмысленных строк.

4. **Граница практической применимости.** Для исследованного 33-символьного алфавита граница «легкого» взлома на бытовом компьютере лежит между 5 и 6 символами ключа. Перебор для ключа длиной 6 символов (более 1,2 млрд комбинаций) потребует уже десятков часов работы и сотен гигабайт дискового пространства, что делает метод неэффективным без применения распределенных вычислений или предварительной фильтрации по словарю.

Заключение

Проведенное исследование позволило экспериментально подтвердить теоретические положения о стойкости шифра Виженера. На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Шифр Виженера крайне уязвим к атаке полным перебором при использовании коротких ключей ($L < 6$) ввиду ограниченного пространства поиска.
2. Основным фактором защиты является длина ключа, а не сложность алгоритма.
3. Метод полного перебора для малых шифротекстов является простым и гарантированным способом взлома, однако требует решения задачи автоматического распознавания осмысленного текста среди «шума».
4. Полученные эмпирические данные наглядно демонстрируют экспоненциальный рост сложности и могут быть использованы в образовательном процессе при изучении основ криптографии.

Перспективой дальнейшей работы является разработка алгоритма автоматической фильтрации результатов перебора на основе частотного анализа биграмм и проверки по орфографическому словарю, что позволит повысить эффективность взлома ключей длиной 5 и более символов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кан, Д. Кодовые шифры: История криптографии / Дэвид Кан. — М.: АСТ, 2000. — 1120 с.
2. Смарт, Н. Криптография / Найджел Смарт. — М.: Техносфера, 2005. — 528 с.
3. Singh, S. Книга шифров: Наука о тайнописи и взломе кодов / Саймон Сингх. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 592 с.
4. Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си / Брюс Шнайер. — М.: Триумф, 2002. — 816 с.
5. Алферов, А. П. Основы криптографии: учебное пособие / А. П. Алферов, А. Ю. Зубов, А. С. Кузьмин, А. В. Черемушкин. — 2-е изд. — М.: Гелиос АРВ, 2002. — 480 с.

СЕКЦИЯ «ГОРНОЕ ДЕЛО И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ»

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УЗЛА КЛАССИФИКАЦИИ В ГИДРОЦИКЛОНАХ УЧАСТКА ОБОГАЩЕНИЯ ОФ

Толмачёв А. С., студент 3-го курса
Научный руководитель - к.т.н., доцент **Тараненко М.Е.,**
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»

Введение

Совершенствование методов управления производственными процессами является ключевым фактором устойчивого развития предприятий. Особенности работы обогатительных комбинатов предъявляют специфические требования к решениям по их автоматизации. К числу таких особенностей относятся: потоковый характер технологических операций; значительные колебания состава сырья и изменчивость его свойств; широкий спектр применяемого оборудования; высокая энергоемкость производства; развитая транспортная инфраструктура; а также эксплуатация в условиях запыленности, повышенной влажности и воздействия агрессивных сред.

Основным результатом внедрения систем автоматизации является повышение технико-экономической эффективности производства наряду с улучшением безопасности условий труда. Автоматизация обеспечивает увеличение объемов выпуска продукции за счет сокращения обслуживающего персонала, минимизирует расходы благодаря снижению потерь материалов и энергозатрат, а также способствует улучшению качества конечного продукта. При этом к измерительным средствам контроля параметров предъявляются повышенные требования надежности, так как они должны функционировать в неблагоприятных производственных условиях.

Недостаток оперативной информации о параметрах технологических процессов затрудняет поиск эффективных режимов работы, что отрицательно влияет на производственную эффективность. В таких условиях повсеместное внедрение современных систем управления становится ключевым фактором сохранения конкурентоспособности предприятия.

Современное промышленное производство ориентировано на внедрение прогрессивных технологий и минимизацию всех видов издержек. Реализация этих целей возможна только при значительном повышении качества управления и широком использовании автоматизированных систем. Создание таких систем обусловлено рядом факторов: увеличением объемов производства, ростом мощности единичного оборудования, усложнением технологических цепочек и взаимосвязей между отдельными стадиями, а также необходимостью работы в экстремальных условиях. Автоматизация трудовых процессов становится важнейшим источником повышения производительности и основой расширения производства.

Данные тенденции выдвигают новые требования к масштабу применения АСУТП и их техническому уровню: надежности эксплуатации, точности информации и быстродействию принятия решений. При этом особое значение приобретает экономическая эффективность таких систем. В настоящее время эффективность всего процесса во многом определяется качеством управления как технологиями производства в целом, так и организацией отдельных этапов. Задача оптимального управления выходит на первый план, и без комплексной автоматизации её решение практически невозможно.

Системы управления технологическими процессами классифицируют на два основных типа: автоматические (работающие полностью без участия оператора) и автоматизированные (требующие частичного вмешательства персонала). Автоматизированные системы управления предусматривают включение человека-оператора в структуру управления как обязательного элемента. Автоматические системы способны выполнять управляющие функции самостоятельно, за исключением работ по техническому обслуживанию и ремонту. Система автоматического управления представляет собой комплекс аппаратных и программных средств, осуществляющих управление объектом без непосредственного вмешательства оператора.

Одной из ключевых современных задач является создание эффективных автоматизированных систем управления. Все их разновидности условно делятся на три группы: АСУТП, автоматизированные системы управления предприятиями, а также интегрированные системы. Для обеспечения высокой эффективности эти комплексы должны обеспечивать сбор данных в режиме реального времени, их обработку и анализ с целью оптимизации управленческих решений. Реализация подобных проектов требует специалистов с глубокими знаниями вычислительной техники, микропроцессорной аппаратуры, а также понимания современных производственных процессов и методов комплексной автоматизации.

1 Технология производства

1.1 Справочная информация о производственной деятельности АО «Лебединский ГОК»

АО «Лебединский ГОК» – ведущий российский производитель железорудного сырья и единственный в РФ и СНГ изготовитель горячебрикетированного железа. Предприятие выпускает железорудный концентрат (с содержанием Fe 66–70 %) и окатыши. На его территории расположен крупнейший в мире карьер глубиной ~450 м и диаметром 4–5 км с подтверждёнными запасами около 3,9 млрд тонн руды. Добыча ведётся открытым способом с применением буровзрывных работ (акватолы собственного производства). Годовой объём вскрыши и добычи превышает 80 млн тонн, из них ~40 млн тонн – железистые кварциты.

Технологическая цепочка включает: бурение скважин, взрывание, экскавацию, транспортировку автосамосвалами и поездами на дробильно-обогатительный комплекс. После дробления и измельчения руда поступает на магнитную сепарацию, затем концентрат направляется на окомкование и производство горячебрикетированного железа. Месторождение расположено в Белгородской области (КМА) и обладает запасами неокисленных кварцитов ~5,5 млрд тонн, что обеспечивает работу комбината на срок более 100 лет. Геологически руды представлены магнетитом, гематитом, мартитом; пустая порода – кварц, амфиболы, карбонаты. Среднее содержание железа в исходной руде ~32,3 %.

1.2 Особенности переработки железистых кварцитов на обогатительной фабрике

1.2.1 Основные здания и сооружения

В состав обогатительной фабрики входят: корпуса крупного дробления (№ 1 и № 2), многоэтажный корпус обогащения (разделён на три цеха), склады концентрата с бункерами-погрузчиками, участок доводки и сушки. В корпусах дробления установлены щековые дробилки ККД, перемещение сырья осуществляется конвейерами. Над бункерами (всего 79 силосов диаметром 11 м, высотой 15 м) смонтированы ленточные конвейеры с автоматическими разгрузочными тележками. Каждый бункер оснащён питателем и аспирацией для снижения запылённости.

В корпусе обогащения размещены мельницы ММС, МРГ, МШРГУ, двухспиральные классификаторы, гидроциклоны ГЦ, магнитные дешламаторы МД, сепараторы ПБМ, пульподелители и дисковые вакуум-фильтры. Для сбора просыпей под полом проложены лотки со скреперными лебёдками. Вспомогательный пролёт длиной 197 м содержит вакуум-насосы, гидрозатворы, насосное оборудование. За корпусом расположены два сгустителя диаметром 25 м для сгущения концентрата и промышленных стоков.

1.2.2 Технологическая цепочка участков № 1 и № 2

Руда после дробления (до 350 мм) из бункеров через питатели подаётся в мельницы первой стадии измельчения ММС, работающие в замкнутом цикле с классификаторами КСН. На выходе мельниц установлены бутары для отделения рудной гальки (20–60 мм), которая используется в качестве мелющей среды в рудногалечных мельницах МРГ второй и третьей стадий. Избыток гальки возвращается в начало цикла.

Слив классификаторов первой стадии поступает на магнитные сепараторы ПБМ (первая стадия обогащения). Хвосты направляются в оборотное водоснабжение, а концентрат через зумпфы перекачивается насосами ГР на вторую стадию классификации – в гидроциклоны диаметром 500 мм. Пески гидроциклонов самотеком идут на доизмельчение в МРГ, слив – в магнитные дешламаторы МД. Слив дешламаторов уходит в отвал, сгущённый продукт поступает на третью стадию магнитной сепарации (ПБМ), где проходит основную и перечистную операции. Концентрат с содержанием Fe 67,4–67,8 % направляется в гидроциклоны третьего уровня классификации.

Пески этих гидроциклонов возвращаются на третью стадию измельчения (МРГ + КСН), а слив – в дешламаторы. Далее сгущённый продукт подаётся на четвёртую и пятую стадии магнитного обогащения. Промпродукты объединяются в зумпфах, хвосты удаляются самотеком. Готовый концентрат обезвоживается на вакуум-фильтрах ДШ до влажности 9,9–10,3 %, после чего конвейерами направляется на склад. Фильтрат возвращается в процесс.

На втором участке применяется двухстадиальное измельчение и трёхстадиальное обогащение по схеме «1:1». Руда из силосов питателями подаётся в мельницы ММС 90×30, работающие с двухспиральными классификаторами КСН. Рудная галька направляется в МРГ, скрап (5–16 мм) возвращается в цикл. Пульпа из МРГ объединяется со сливом ММС и направляется на первую и вторую стадии магнитной сепарации (ПБМ). Промпродукт зумпфа насосами Гр подаётся в гидроциклоны (500 мм). Их слив идёт в дешламаторы, пески – обратно в МРГ. Слив дешламаторов – хвосты, концентрат перекачивается на третью стадию сепарации. Полученный концентрат собирается в зумпфе и направляется на узел сгущения и смешивания.

1.3 Гидравлический классификатор циклонного типа – объект управления

Гидроциклон предназначен для разделения частиц в пульпе под действием центробежных сил. Преимущества: компактность, высокая производительность, простота конструкции, отсутствие движущихся частей, возможность объединения в батареи.

Рис. 1.1 – Общий вид гидравлического классификатора циклонного типа ГЦ–500

Внутри гидроциклона формируются турбулентные потоки, влияющие на эффективность сепарации. Центробежные силы в сотни раз превышают гравитационные, что ускоряет осаждение крупных частиц. В отличие от центрифуг, гидроциклон не имеет вращающихся элементов.

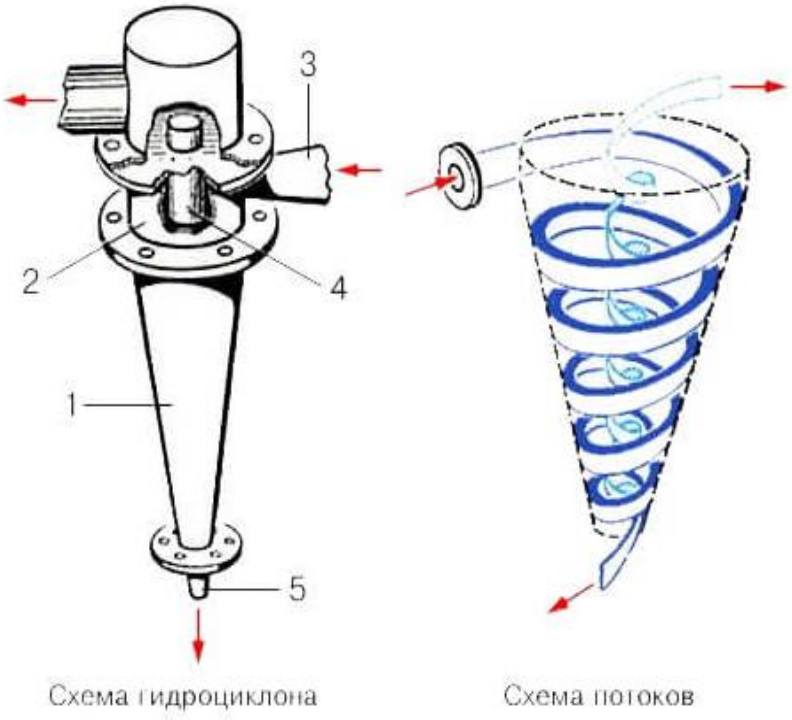


Рис. 1.2 – Конструкции устройства - гидравлического классификатора циклонного типа ГЦ-500

Основные элементы: цилиндрическая (2) и коническая (1) части корпуса, питающий патрубок (3), сливной патрубок (4), песковая насадка (5). Внутренние поверхности футерованы износостойкими материалами (резина, камень, полиуретан). Пульпа подаётся тангенциально под давлением, закручивается, крупные частицы отбрасываются к стенкам и опускаются к песковой насадке, мелкие вместе с жидкостью поднимаются к сливному патрубку. Вдоль оси образуется воздушный столб.

Технические характеристики распространённых моделей: ГЦ-500 (диаметр цилиндра 500 мм, рабочее давление 0,15 МПа, производительность от 180 м³/ч, диаметр пескового отверстия 57 мм, сливного – 150 мм, угол конуса 20°) и ГЦ-250 (50 м³/ч, диаметр песков 33 мм, слива 80 мм).

Гидроциклоны монтируются вертикально в батареи (круговые или линейные). В разных цехах фабрики они работают в связке с мельницами МРГ, насосами ГР и дешламаторами. Например, в первом цехе пульпа подаётся в круговые батареи ГЦ-500, слив идёт на сепарацию, пески – на доизмельчение; во втором – линейные батареи ГЦ-500 со сливом в дешламаторы; в четвёртом цехе используются ГЦ-250.

Особенности эксплуатации

Для стабильной работы необходимы постоянство расхода и давления питания. Факел выброса песков должен иметь равномерную конусообразную форму. Асимметрия или прерывистость указывают на засорение насадки или дефекты монтажа. Увеличение плотности песков возможно при резких скачках давления, повышении плотности питания, увеличении диаметра песковой насадки или измельчении материала.

Настройка гидроциклона ведётся подбором размеров сливного и пескового насадков, а также оптимизацией количества воды в цикле. Для получения тонкого слива рекомендуется увеличивать диаметр пескового насадка или разбавлять пульпу.

Наиболее быстро изнашиваются песковые и сливные насадки, а также коническая часть корпуса. Для увеличения срока службы давление не должно превышать 0,9–1,3 кгс/см² (для обогатительных участков) и 1,3–1,5 кгс/см² (для дообогащения). Эксплуатация с забитыми насадками запрещена.

Типичные неисправности и способы их устранения сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Типичные неисправности гидроциклона и методы их устранения

№ п/п	Возможная причина	Неисправность	Рекомендации по устранению
1	Ослабление болтов либо износ прокладок	Протечка через фланцевые соединения	Подтянуть крепёж; заменить прокладки
2	Потеря жёсткости или разрушение патрубка	Неустойчивость выгрузки верхнего потока	Выполнить замену патрубка
3	Некорректный подбор элемента	Диаметр носика больше требуемого	Заменить деталь на меньшую
4	Переизбыток воды во входящем потоке	Недостаточно высокая плотность продукта	Уменьшить подачу воды
5	Диаметр меньше необходимого	Несоответствие диаметра пескового носика	Подобрать элемент большего размера
6	Слишком густое питание	Аномально высокая плотность продукта («верёвка»)	Разбавить смесь водой
7	Разрушение футеровочного слоя	Повреждение футеровки	Удалить старую футеровку, установить новую
8	Посторонние включения либо засор входа	Неполное разгружение через песковый носик	Демонтировать и очистить носик
9	Износ элементов системы	Утечки пульпы через трубопроводы или корпус	Провести ремонт; заменить повреждённые узлы
10	Нарушение уровня жидкости в зумпфе	Прерывистая работа насосного оборудования	Отрегулировать уровень
11	Засоры в песковом или сливном насадке	Вибрация при работе	Очистить соответствующий участок
12	Изношенные песковые насадки	Перегруз мельницы МРГ продуктом отсева	Заменить вышедшие из строя элементы
13	Износ сливного насадка	Проникновение крупной фракции через сливную часть	Заменить сливную насадку
14	Скопление абразивного материала	Засорение пескового насадка	Прочистить песковый насадок
15	Необходимо скорректировать уровень жидкости в зумпфе	Недостаточная подача	Закупорка входного отверстия – требуется очистка входа
16	Футеровка повреждена	Футеровка повреждена	демонтировать и заменить футеровку новым материалом
17	Сливной патрубок засорён	Сливной патрубок засорён необходима замена.	Необходимо разобрать конструкцию и произвести очистку

Перед пуском батареи проводится внешний осмотр целостности корпусов, креплений и проходимости насадков. После остановки оборудование очищается и дефекты устраняются.

1.4 Текущее положение по автоматизации гидроциклонов ГЦ-500

В настоящее время гидроциклонные установки эксплуатируются без средств автоматизации. Управление осуществляется оператором вручную на основе периодических отборов проб и визуального контроля. Это приводит к следующим недостаткам:

отсутствие автоматического контроля уровня пульпы в зумпфе, давления на входе, плотности слива и температуры обмоток двигателя насоса;

невозможность поддержания заданных параметров процесса (плотности слива, давления) путём регулирования подачи воды или включения/отключения батарей гидроциклонов;

нет средств автоматического управления, архивирования данных, визуализации и сигнализации (звуковой, световой) об отклонениях и авариях;

отсутствие защитных функций, таких как аварийное отключение двигателя при превышении температуры.

Указанные проблемы обосновывают необходимость разработки АСУТП для стабилизации и распределения давления в гидроциклонной установке.

2 Специальная часть

2.1 Цели и задачи разработки АСУТП

Основная цель – повышение эффективности гидроциклонного оборудования путём автоматизации процессов классификации. Автоматизация должна обеспечить:

– непрерывный контроль температуры двигателя, плотности слива, давления питания и уровня в зумпфе;

– стабилизацию уровня добавлением воды и плотности слива изменением давления (включением/отключением батарей гидроциклонов);

– защиту оборудования, сигнализацию отклонений, архивирование данных;

– визуализацию процесса и интеграцию с общезаводской сетью.

Программное обеспечение АСУТП должно предоставлять оператору средства визуального контроля, регистрировать и хранить данные, управлять оборудованием и обеспечивать переход между режимами работы.

2.2 Технические требования к системе

2.2.1 Требования к SCADA-системе

– отображение мнемосхемы, текущих параметров и состояния оборудования;

– индикация режимов работы контуров и уставок;

– возможность управления с мнемосхемы;

– регистрация событий и действий оператора.

2.2.2 Требования к программному обеспечению

– архивирование параметров (не менее 3 суток для предаварийных ситуаций);

– звуковая и световая сигнализация при отклонениях;

– сохранность данных при сбоях питания;

– выдача архивных данных в виде графиков и таблиц.

2.2.3 Функциональные требования

– контроль температуры обмоток двигателя, плотности слива, давления питания, уровня в зумпфе;

– автоматическое регулирование уровня (подача воды) и плотности (изменением давления подключением батарей);

– управление пуском/остановом агрегатов;

– диагностика аварийных ситуаций и защитные отключения (при 155°C – останов двигателя);

– обмен данными с верхним уровнем.

2.2.4 Требования к технической части

– резервирование критичных компонентов;

– унифицированные выходные сигналы датчиков (4–20 мА);

– устойчивость к запылённости, вибрации, влажности;

– срок службы не менее 10 лет;
– использование промышленных контроллеров (например, Siemens S7-400).

2.3 Разработка структурной схемы АСУТП

В состав комплекса автоматизации входят: датчик уровня в зумпфе, плотномер, датчик давления, температурный датчик двигателя насоса, исполнительные механизмы задвижек подачи воды и подключения дополнительной батареи гидроциклонов. Структурная схема (рис. 2.1) включает два контура регулирования:
– стабилизация уровня в зумпфе подачей воды;
– стабилизация плотности слива изменением давления подключением/отключением батарей гидроциклонов.

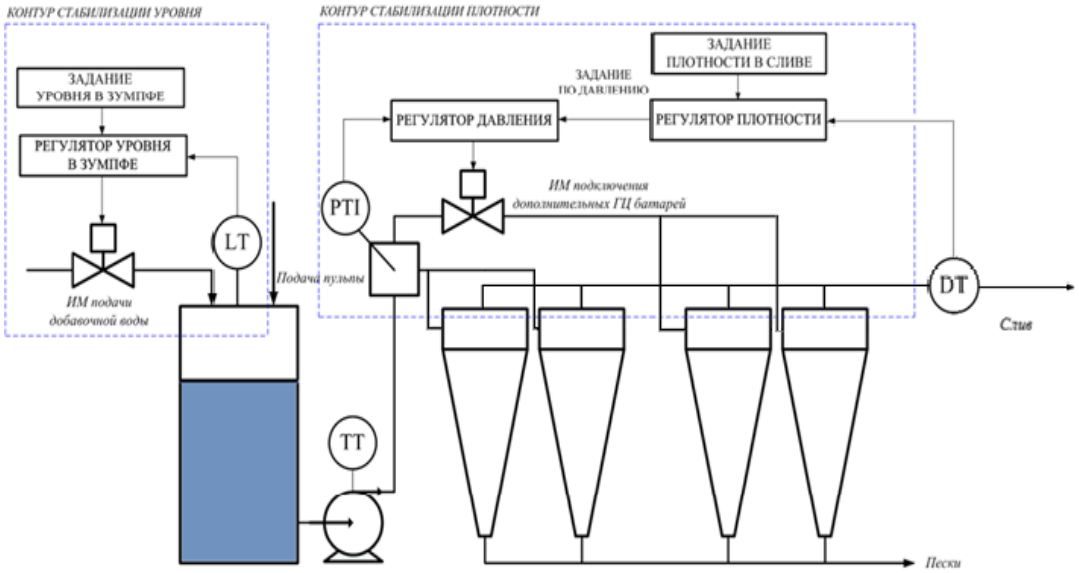


Рис. 2.1 – Структурная схема АСУТП гидроциклонного классификатора

2.4 Организация рабочего процесса

Пульпа после измельчения поступает в зумпф (100 м³), откачивается насосом (300 м³/ч, 500 кВт) в гидроциклонную батарею. Температура двигателя контролируется: при 135°C – предупреждение, при 155°C – аварийный останов. Уровень в зумпфе (не менее 80 %) регулируется задвижкой подачи воды. Давление перед гидроциклонами поддерживается в диапазоне 0,95–1,35 бар: при превышении верхнего предела подключается дополнительная батарея, при снижении – отключается. Плотность слива измеряется плотномером; оптимальное значение 1080–1100 г/л.

2.5 Выбор регуляторов

– П-регулятор прост, но имеет статическую ошибку.
– И-регулятор медленный, непригоден для объектов без самовыравнивания.
– ПИ-регулятор устраняет статическую ошибку, обеспечивает точность.
– ПД-регулятор улучшает динамику, но сохраняет остаточную ошибку.
– ПИД-регулятор обеспечивает высокое качество, но сложен в настройке.

С учётом инерционности объектов (уровень, давление, плотность) для контуров регулирования выбраны ПИД-регуляторы. Для управления задвижкой подачи воды используется трёхпозиционный релейный регулятор.

2.6 Математическое моделирование

Математическое моделирование позволяет исследовать поведение объектов разной физической природы на основе единых количественных зависимостей. Преимущества метода:

детальная проработка процессов, использование вычислительной техники, гибкость замены параметров, снижение затрат по сравнению с физическим моделированием.

2.6.1 Контур стабилизации уровня в зумпфе

Структурная схема канала приведена на рисунке 2.2. На входе сравниваются заданное и текущее значения уровня, ошибка поступает на ПИД-регулятор, который через трёхпозиционное реле управляет исполнительным механизмом задвижки подачи воды.

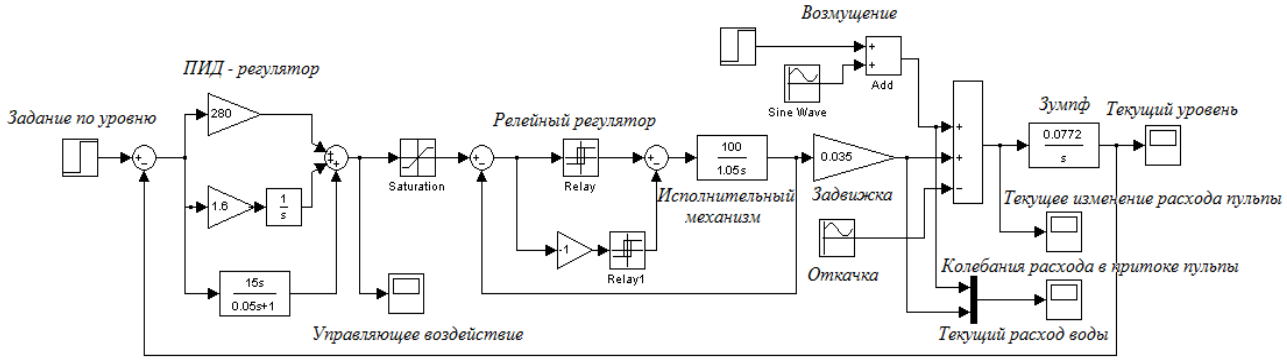


Рис. 2.2 – Структурная схема стабилизации уровня

Модель зумпфа: резервуар объёмом 100 м³, высота 8 м (рабочая 7 м), площадь сечения S = 12,96 м². Передаточная функция – интегрирующее звено W = 1/(S·p).

Возмущения: приток пульпы – номинально 3,67 м³/мин, на 150-й минуте скачок с 3 до 4 м³/мин; откачка насосом – около 5 м³/мин с возможными колебаниями 4,5–5,1 м³/мин.

Исполнительный механизм – МЭО (передаточная функция апериодического звена 1-го порядка с К=100, Т=1,05 мин). Задвижка: максимальный расход воды 3,5 м³/мин, коэффициент передачи 0,035 (м³/мин)/% открытия.

Моделирование в MATLAB Simulink (NCD) выполнено при условиях: задание уровня 6,5 м; на 70-й минуте задание увеличено до 7 м; на 150-й минуте – возмущение по притоку. Результаты представлены на рисунках 2.3–2.5.

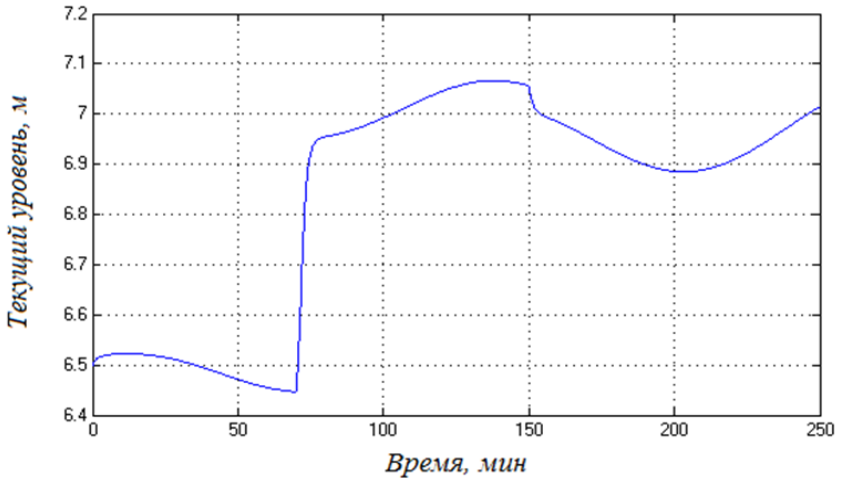


Рис. 2.3 – Динамика уровня

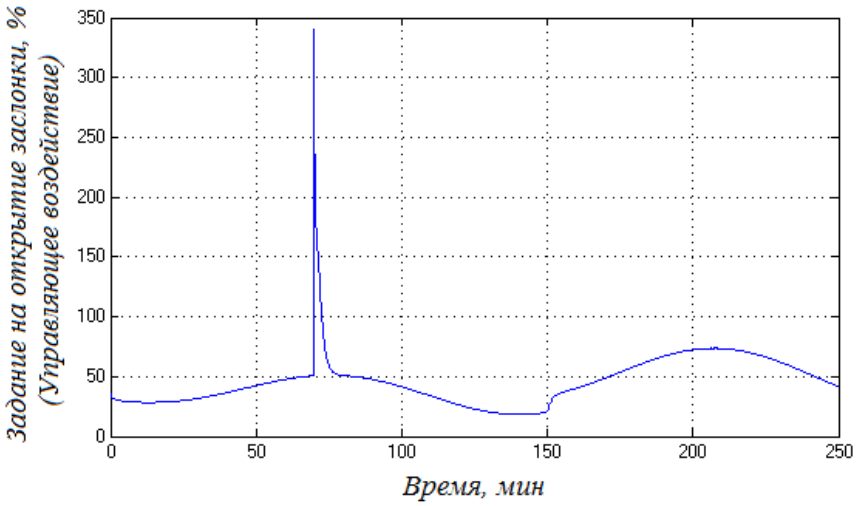
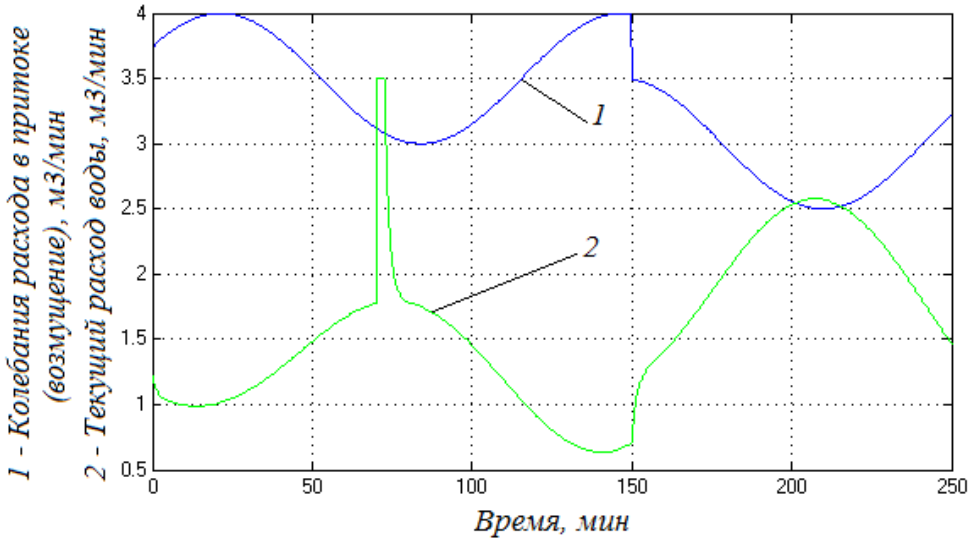


Рис. 2.4 – Сигнал регулятора



1 – производительности входного питания (возмущения);
2 – изменения подачи воды на разбавление в зумпф

Рис. 2.5 – Возмущение и подача воды

Анализ графиков подтверждает устойчивость системы, минимальное перерегулирование и высокую скорость реакции.

2.6.2 Контур стабилизации плотности слива

Структурная схема канала (рис. 2.6) реализует каскадное регулирование: внешний контур плотности формирует задание для внутреннего контура давления, который управляет подключением/отключением батарей гидроциклонов.

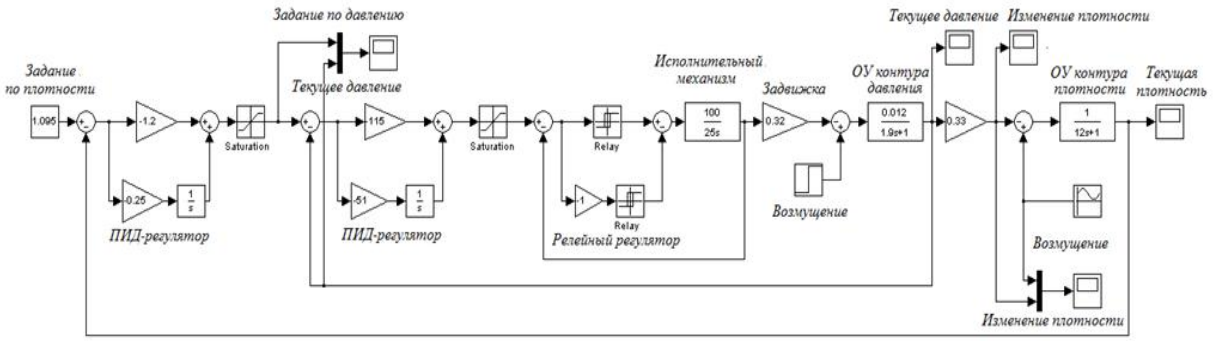


Рис. 2.6 – Структурная схема канала автоматического поддержания стабильной плотности на сливе гидроциклона посредством регулирования давления питания через динамическое включение или отключение батарей гидроциклонов

Модель по плотности: апериодическое звено 1-го порядка с К=1, Т=12 с (время переходного процесса 36 с).

Модель по давлению: апериодическое звено с К=0,012 (изменение расхода на 10 м³/ч даёт 0,12 бар), Т=1,9 с (реакция за 5,5 с). Коэффициент связи давления и плотности: Δρ/ΔР = 0,33 (т/м³)/бар.

Исполнительный механизм – МЭО с К=100, Т=25 с. Задвижка: максимальный расход пульпы 3,2 м³/мин, коэффициент 0,032 (м³/мин)/% открытия.

Моделирование в MATLAB (NCD) при задании плотности 1,095 кг/л и ступенчатом возмущении на 1000-й секунде (длительность 2500 с) показало эффективную компенсацию возмущений (рис. 2.7–2.10).

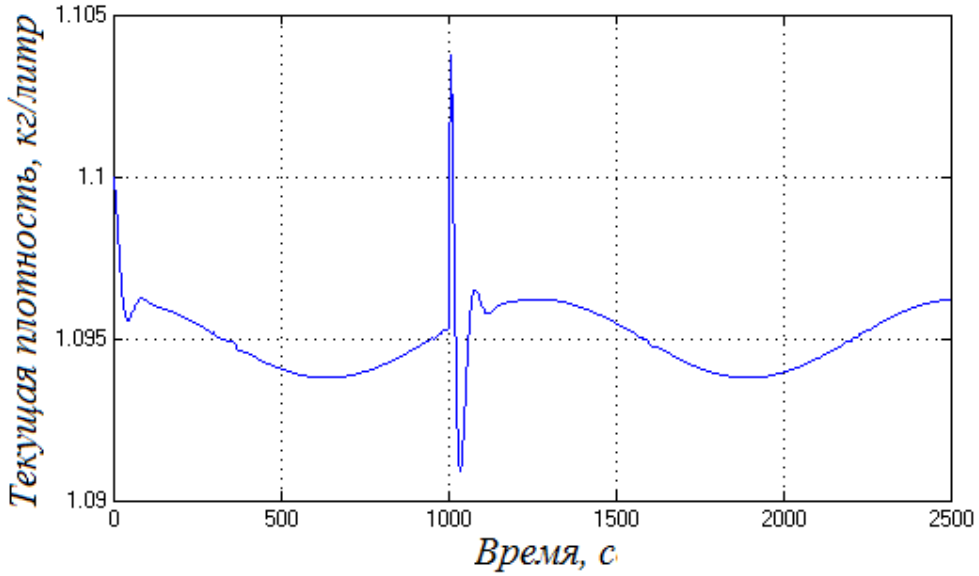


Рис. 2.7 – Изменение плотности

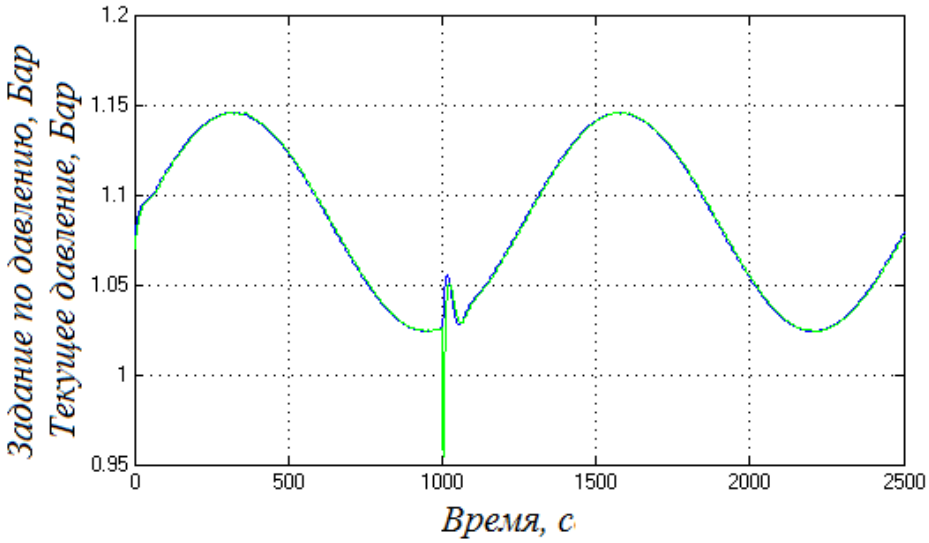


Рис. 2.8 – Уставка и измеренное давление

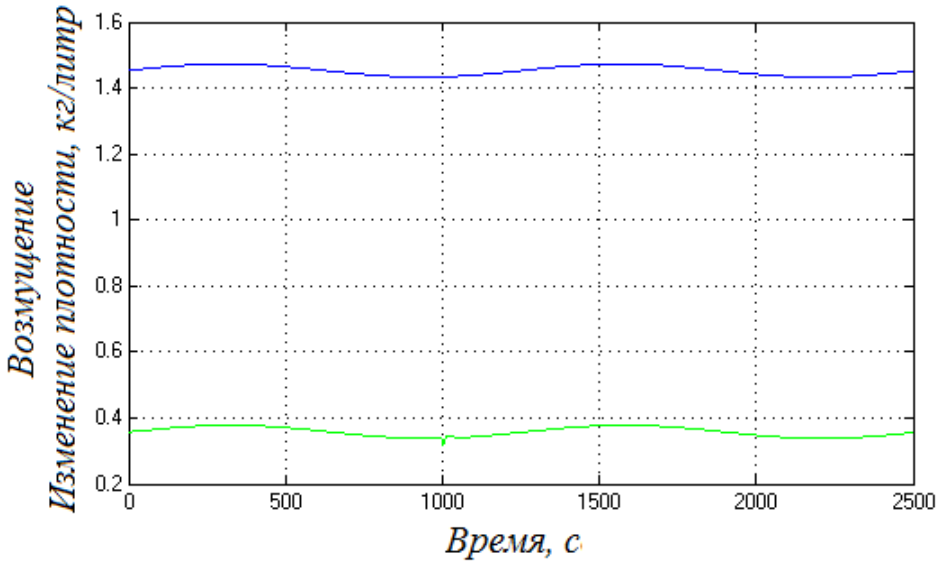


Рис. 2.9 – Отклик на возмущение

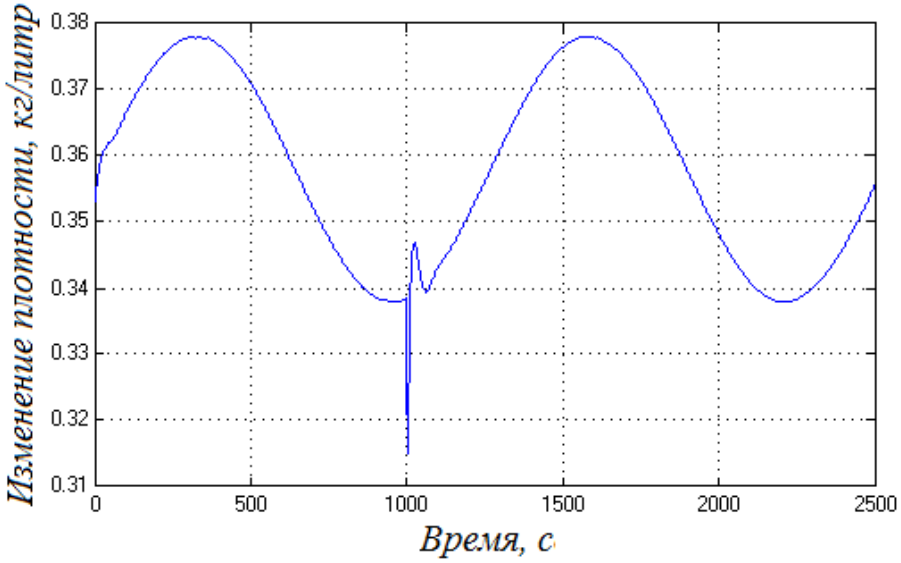


Рис. 2.10 – Компенсация возмущения

Полученные характеристики подтверждают высокое качество управления – устойчивость, быстродействие, минимальное перерегулирование.

2.7 Разработка алгоритмов управления

Алгоритмическое обеспечение АСУТП реализуется в контроллере и выполняет следующие задачи:

– инициализация системы и опрос датчиков;

– анализ данных, выявление аварийных ситуаций и информирование оператора;

– формирование управляющих воздействий по ПИД-законам;

– выдача команд исполнительным механизмам.

Оператор через интерфейс может изменять уставки и режимы работы. Настройка параметров ПИД-регуляторов доступна только с инженерной станции по паролю.

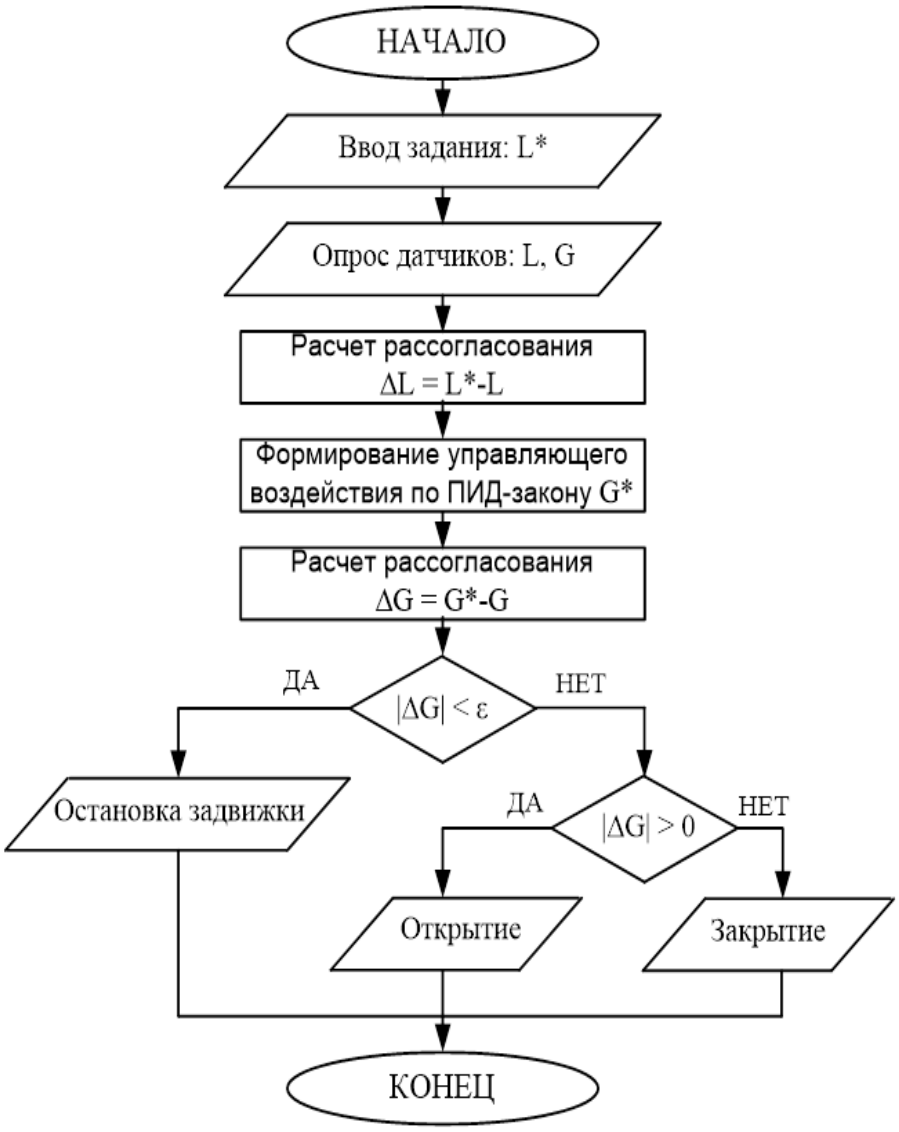


Рис. 2.11 – Блок-схема алгоритма работы канала стабилизации уровня пульпы в зумпфе путём подачи дополнительной воды

2.7.1 Алгоритм стабилизации уровня в зумпфе

Последовательность действий:

Задание требуемого уровня.

Опрос датчика уровня и датчика положения задвижки.

Вычисление ошибки регулирования.

Расчёт управляющего сигнала ПИД-регулятором.

Сравнение расчётного положения задвижки с текущим.

Формирование релейных команд на открытие/закрытие привода МЭО.

2.7.2 Алгоритм стабилизации плотности слива

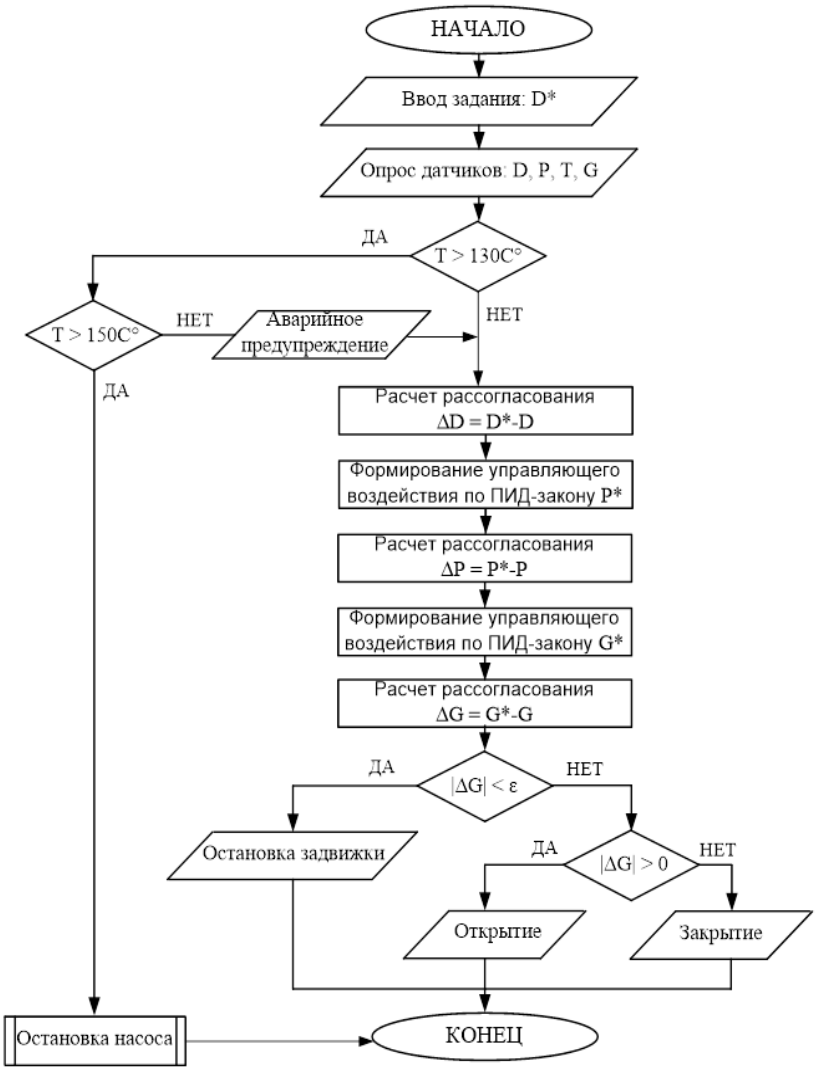


Рисунок 2.12 – Блок-схема алгоритма работы канала автоматического поддержания стабильной плотности на сливе гидроциклона посредством регулирования давления питания через динамическое включение или отключение батарей гидроциклонов

Алгоритм реализует каскадное регулирование:

Ввод задания плотности.

Опрос датчиков плотности, давления, температуры двигателя, положения задвижки.

Контроль температуры: при 130°C – предупреждение, при 150°C – аварийный останов насоса с сигнализацией.

Вычисление ошибки по плотности.

ПИД-регулятор плотности формирует уставку давления.

Вычисление ошибки по давлению.

ПИД-регулятор давления рассчитывает требуемое положение задвижки.

Сравнение требуемого и текущего положения.

Релейное управление приводом задвижки подключения батарей.

2.8 Информационные потоки системы

Входные сигналы:

– уровень в зумпфе, м;

– температура двигателя насоса, °C;
– положение задвижки подключения батарей, %;
– плотность слива, кг/л;
– давление питания, бар;
– положение задвижки подачи воды, %.

Выходные сигналы:
– аварийный останов насоса;
– управление задвижкой подключения батарей;
– управление задвижкой подачи воды.

2.9 Выбор аппаратных средств

2.9.1 Рабочие станции

Для операторской и инженерной станций выбраны ПК с процессором ≥3 ГГц, ОЗУ ≥4 ГБ, HDD ≥500 ГБ, монитором 27", сетевым адаптером.

2.9.2 Контроллер

Выбор обоснован необходимостью высокой надёжности, масштабируемости и устойчивости к промышленным воздействиям. Оптимальным признан Siemens Simatic S7-400 (CPU 414-2) с характеристиками: память 768 Кб, время отклика 10 мс, дискретные входы/выходы до 1024, аналоговые – до 64, поддержка MPI, Profibus DP, Ethernet. Модульная архитектура позволяет гибко наращивать функциональность.

2.9.3 Датчик температуры

Применены термосопротивления PT-100 (рис. 2.13) с преобразователями ИПМ (выход 4–20 мА), устанавливаемые на обмотках статора.

Рис. 2.13 – Термопреобразователь PT-100

2.9.4 Исполнительные механизмы

Для задвижек подачи воды и подключения батарей выбраны однооборотные электроприводы МЭО (рис. 2.14) с моментом 250 Нм, временем хода 63 с, степенью защиты IP65, питанием 380 В.

Рис. 2.14 – Общий внешний вид электропривода марки МЭО

2.9.5 Плотномер

Для контроля плотности слива выбран индукционный погружной плотномер ИПП (диапазон 1000–2300 г/л, выход 4–20 мА). Состоит из погружного зонда (рис. 2.15–2.16) и преобразователя. Рабочая температура среды 0…+60°C, степень защиты обеспечивает работу в агрессивных средах.

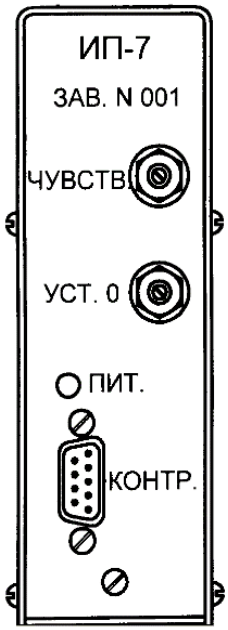


Рис. 2.15 – Лицевая панель индукционного преобразователя

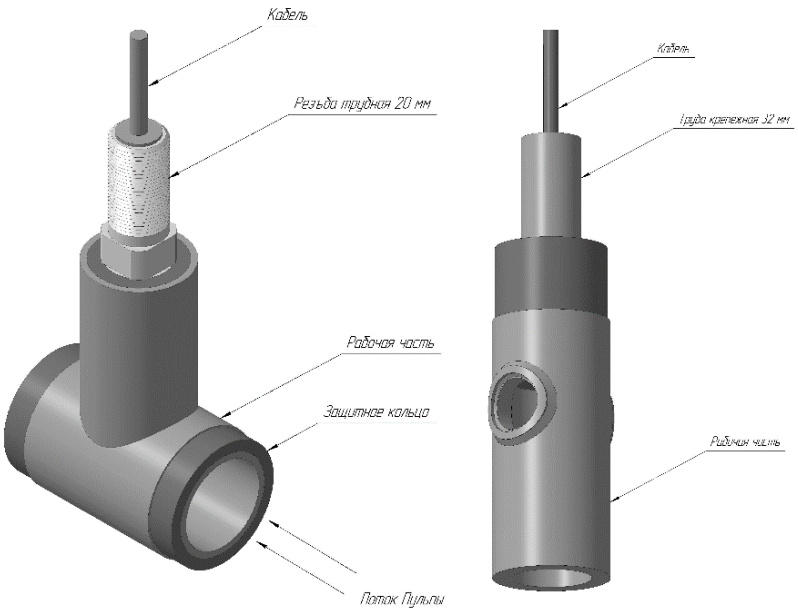


Рис. 2.16 – Различные варианты исполнения погружных зондов

2.9.6 Датчик давления

Применён преобразователь Cerabar S PMP71 (Endress+Hauser) с тензорезистивным сенсором (рис. 2.17). Диапазон давлений до 700 бар, погрешность 0,05%, выход 4–20 мА/HART, рабочая температура среды –25…+135°C.

Рис. 2.17 – Сенсор-преобразователь избыточного давления Cerabar/S

2.9.7 Уровнемер

Для бесконтактного измерения уровня в зумпфе выбран ультразвуковой датчик Prosonic S FDU91 с преобразователем FMU90 (рис. 2.18–2.19). Диапазон до 10 м, точность ±3 мм, выход 4–20 мА, защита IP68, устойчивость к агрессивным средам.

Рис. 2.18 – Вторичный преобразователь сигналов Prosonic/S/FMU/90

Рис. 2.19 – Внешний вид ультразвукового датчика уровня Prosonic/S/FDU/91

2.10 Выбор программных средств

2.10.1 Программирование контроллера

Используется STEP 7 – стандартный инструмент для Siemens S7-400. Поддерживает символьные имена, библиотеки функций, отладку. Программа исполняется под управлением встроенной ОС реального времени.

2.10.2 SCADA-система

Выбрана WinCC (Siemens) благодаря интеграции с контроллером и широким возможностям:

– визуализация и управление;

– архивирование трендов и аварий (Alarm Logging, Tag Logging);

– генерация отчётов (Report Designer);

– разграничение прав доступа (до 1000 уровней);

– резервирование серверов и веб-доступ (Web Navigator);

– открытая архитектура, поддержка OLE, ActiveX.

2.10.3 Операционная система

Для станций используется Windows (NT/XP) – платформа, с которой интегрирована WinCC, обеспечивающая требуемое быстродействие и надёжность.

2.11 Структура аппаратно-программного комплекса

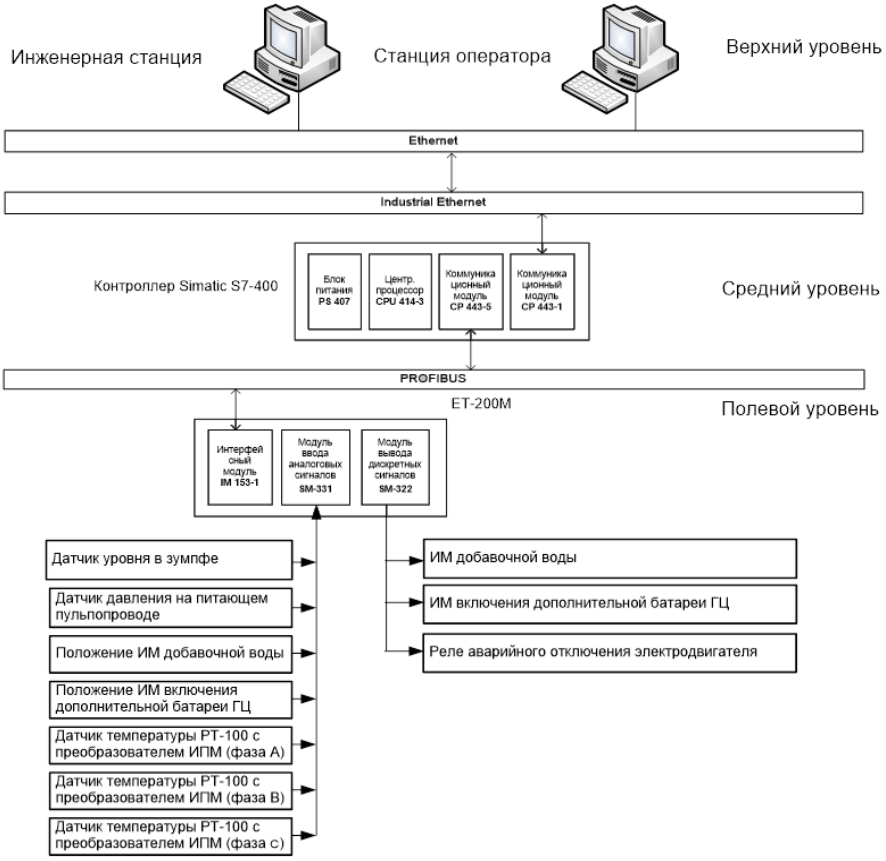


Рис. 2.20 – Структурная схема технических средств создаваемой автоматизированной системы управления

Система имеет трёхуровневую архитектуру (рис. 2.20):

– Нижний уровень (полевой): датчики и исполнительные механизмы с унифицированными сигналами 4–20 мА.

– Средний уровень (контроллерный): шкаф с Siemens S7-400, модулями ввода/вывода, блоком питания. Осуществляет сбор данных, реализацию ПИД-алгоритмов, связь с верхним уровнем по Profibus/Ethernet.

– Верхний уровень (диспетчерская): операторская и инженерная станции с WinCC, принтер, коммутаторы. Обеспечивает визуализацию, архивирование, отчёты, настройку параметров.

2.12 Интерфейс оператора

Разработан графический интерфейс в WinCC (рис. 2.21). На мнемосхеме отображаются:

– уровень в зумпфе, давление, плотность, температура двигателя;

– положения задвижек;

– графики (тренды) изменения параметров;

– кнопки управления режимами, настройки ПИД-регуляторов, вызов отчётов и аварийных сообщений.

Интерфейс обеспечивает оперативный контроль, управление и доступ к архивам.

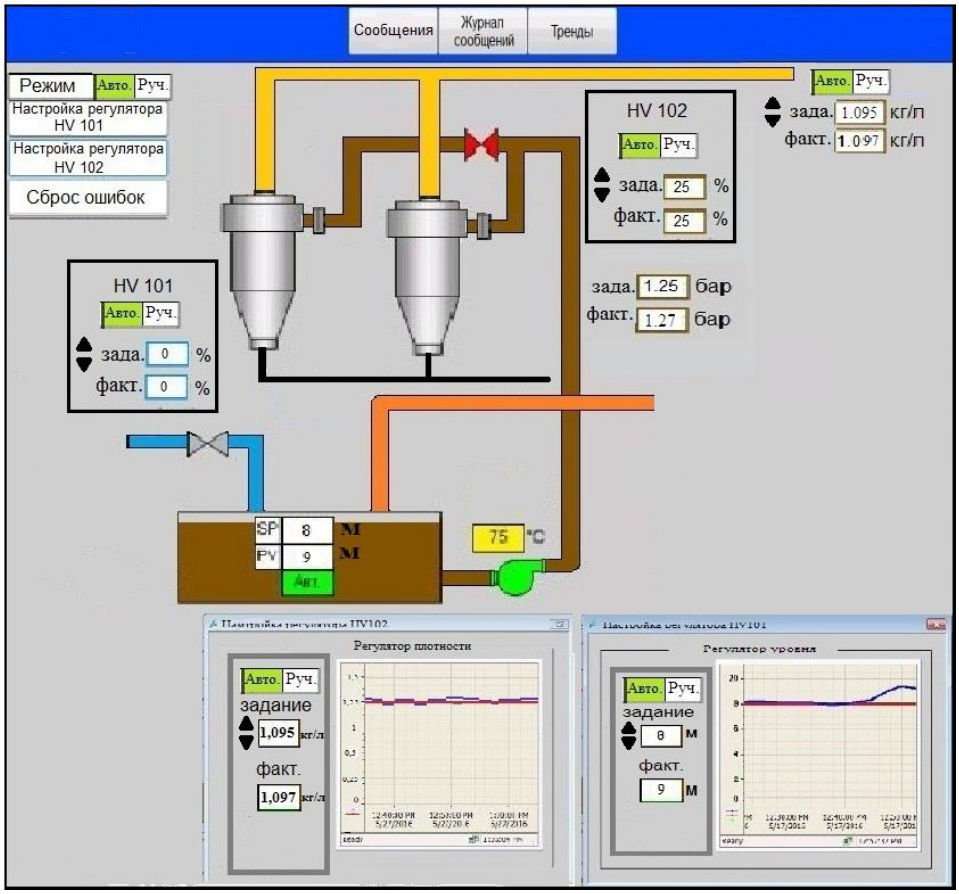


Рис. 2.21 – Экранная форма операторской визуализации АСУТП системы стабилизации и распределения давления гидроциклонной установки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа «Повышение эффективности работы узла классификации в гидроциклонах участка обогащения ОФ» выполнена согласно предъявленным требованиям к содержанию проекта.

Проанализированы особенности получения железорудного концентрата и функционирование гидроциклонной классификации пульпы; подробно описан объект автоматизации с характеристиками оборудования, степень существующей автоматизации процесса выявлены основные недостатки действующих решений управления технологиями.

В разделе расчётно-технического обоснования разработана автоматизированная система управления гидроциклонным оборудованием обогатительного передела. Составлены структурные схемы двухконтурного регулирования процессов; построены математические модели управляющих контуров установки. Проведено компьютерное моделирование динамических режимов стабилизации уровня пульпы в резервуаре (зумпфе) и контроля плотности отвода через слив гидроциклона путём регулирования давления во входящем трубопроводе - всё это реализовано средствами MATLAB для анализа реакций системы как при ступенчатом изменении заданий, так и под воздействием внешних помех.

Результаты моделирования подтвердили эффективность предложенной схемы управления процессами установки

Разработано алгоритмическое обеспечение АСУТП ГЦ; определён перечень аппаратного обеспечения и программных средств для внедрения данной системы автоматизации технологических процессов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Технологическая инструкция дробление и обогащение кварцитов железистых обогатительной фабрики АО «Лебединский ГОК», 2015. – 132 с.

2 Инструкция по эксплуатации ИЭ гидроциклонов ГЦ-500 секций обогащения обогатительной фабрики АО «Лебединский ГОК», 2015. – 18 с.

3 Устройство и расчет гидроциклонов./ Башаров М.М., Сергеева О.А. – Учебное пособие / Под ред. А.Г. Лаптева. — Казань: Вестфалика, 2012. – 160 с.

4 Методы рациональной автоматизации производства: Выбор средств. Анализ функционирования. Управление развитием. Оценка эффективности / Э.Л. Ицкович. - М.: Инфра-Инженерия, 2009. – 122 с.

5 Автоматизированные системы управления предприятиями (Методы создания). Справочное пособие./ Гринберг А.С., Колосков В.П., Михалев С.Б. и др. –М., Энергия, 1998. – 500 с.

6 Автоматизация обогатительных фабрик./ Прокофьев Е.В. - Учебное пособие. - Екатеринбург: УГГУ, 2006. – 340 с.

7 Гультяев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB: учебный курс СПб.: Питер, 2000. – 550 с.

8 Кукин П.П. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда. – М.: Высшая школа, 2004. – 89 с.

9 Нестеров А. Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. - СПб.: Издательство ДЕАН, 2006. – 117 с.

10 Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа, 2001. – 228 с.

11 Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие. - М.: Инфра-Инженерия, 2008. – 105 с.

12 Чебаевский В.Ф. и др. «Проектирование насосных станций и испытание насосных установок», М., Колос, 2000. – 156 с.

13 Автоматизированные системы управления предприятиями (Методы создания). Справочное пособие./ Гринберг А.С., Колосков В.П., Михалев С.Б. и др. –М., Энергия, 1998. – 500 с.

14 Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы по специальности «Горное дело» / Кожухов А.А., Ермолаев Д.В. Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2017. – 59 с.

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Горголюк Д.Д., студент 2 курса
Научный руководитель - к.т.н., старший преподаватель **Толмачев А.И.**
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»)

Одним из первых шагов на пути к эффективному управлению затратами является тщательный анализ всех этапов производственного процесса. Это включает в себя не только обоснование стоимости добычи полезных ископаемых, но и оценку затрат на энергоемкие операции, транспортировку и переработку. Важной частью этого анализа является составление детализированного бюджета, который позволяет выявить основные статьи расходов и предвидеть возможные колебания.

Кроме того, стоит уделить внимание внедрению современных технологий, таких как автоматизация процессов и использование программного обеспечения для мониторинга затрат. Современные решения, основанные на искусственном интеллекте и больших данных, способны выявить неэффективные участки производства и предложить оптимальные методы их улучшения. Таким образом, инвестиции в технологии могут привести к значительной экономии и снижению накладных расходов.

Нельзя забывать и о человеческом факторе. Обучение и повышение квалификации сотрудников в области управления затратами, а также внедрение культуры бережливого производства поможет создать атмосферу, в которой каждый работник будет понимать важность своей роли в снижении затрат и оптимизации процессов. В совместной работе над этой задачей вскоре можно достигнуть значительных результатов и всем коллективом найти способы экономии.

Кроме того, важным аспектом является работа с поставщиками и подрядчиками. Наладив долгосрочные партнерские отношения, можно добиться значительного снижения цен на сырье и услуги, что также скажется на общих затратах. Ведение переговоров о скидках и гибких условиях оплаты может стать дополнительным инструментом, позволяющим снизить финансовую нагрузку на компанию.

В целом, управление затратами в горном производстве — это комплексная задача, требующая сосредоточения на различных аспектах бизнеса. Сфокусировавшись на детальном анализе, использовании технологий и выстраивании командной работы, компании смогут не только сокращать свои расходы, но и значительно увеличивать свою конкурентоспособность на рынке.

1. Важность управления затратами

Управление затратами в горном производстве имеет важное значение по ряду причин:

Сокращение затрат: Эффективное управление позволяет выявить лишние расходы и оптимизировать производственные процессы.

Увеличение прибыли. Снижение затрат напрямую влияет на увеличение прибыли при стабильных объемах производства.

Устойчивость в условиях волатильности. Рынок сырьевых товаров подвержен колебаниям цен, и управление затратами помогает адаптироваться к этим изменениям.

Улучшение качества продукции. Контроль затрат также способствует повышению качества продукции. Оптимизация процессов может включать использование более качественных материалов или технологий, что в итоге приводит к созданию более конкурентоспособного продукта на рынке. Таким образом, инвестиции в сокращение затрат могут парадоксально улучшить конечный результат.

Стимулирование инноваций. Компании, активно занимающиеся управлением затратами, часто становятся более гибкими и открытыми для внедрения новшеств. Понимание своих затрат может привести к необходимости поиска более эффективных, инновационных

решений, которые в долгосрочной перспективе могут преобразовать или улучшить существующие процессы.

Улучшение имиджа компании: Эффективное управление затратами может позитивно сказаться на имидже компании среди клиентов и партнеров. Более устойчивые и прибыльные предприятия воспринимаются как надежные и ответственные, что может укрепить доверие к бренду и повысить лояльность клиентов.

Привлечение инвестиций. Устойчивое управление затратами делает компанию более привлекательной для инвесторов и кредиторов. Финансово стабильные предприятия, с прозрачными процессами управления затратами, имеют больше шансов на получение внешнего финансирования для расширения или модернизации оборудования.

Поддержка экологической устойчивости. Оптимизация затрат может также включать в себя сокращение воздействия на окружающую среду. Энергоэффективные технологии и подходы к переработке на производстве не только снижают затраты, но и помогают снизить углеродный след, что становится важным фактором в современных бизнес-стратегиях.

В конечном итоге, управление затратами в горном производстве— это не просто финансовая необходимость, а стратегический подход, способный обеспечить долгосрочный успех и адаптивность компании в условиях постоянно меняющегося рынка. Поэтому, внедрение интегрированной системы управления затратами станет ключевым аспектом для любой компании, стремящейся к развитию и процветанию в этой сложной и динамичной отрасли.

2. Основные категории затрат в горном производстве можно разделить на несколько основных категорий:

Капитальные затраты - вложения в оборудование, инфраструктуру и технологии.

Операционные затраты - текущие расходы на добычу, переработку и транспортировку полезных ископаемых.

Административные расходы - затраты на управление, маркетинг и другие поддерживающие функции.

3. Методы управления затратами

Существуют различные методы управления затратами, которые могут применяться в горном производстве:

3.1. Бюджетирование

Создание детализированного бюджета на каждый проект позволяет более точно планировать расходы и контролировать их выполнение. Важно учитывать все аспекты, включая непредвиденные обстоятельства.

3.2. Анализ затрат

Проведение регулярного анализа затрат помогает выявить основные статьи расходов и улучшить процесс принятия решений. Это может быть как анализ отклонений от плана, так и сравнительный анализ с другими предприятиями.

3.3. Оптимизация производственных процессов

Непрерывное улучшение технологических процессов и внедрение новых технологий может значительно снизить затраты. Это включает в себя автоматизацию, использование новых материалов и улучшение качества продукции.

3.4. Управление поставками

Эффективное управление цепочкой поставок позволяет снизить затраты на закупку материалов и оборудования. Важно поддерживать хорошие отношения с поставщиками и оценивать их предложения.

4. Роль технологий в управлении затратами

Современные технологии, такие как искусственный интеллект, большие данные и автоматизация, играют ключевую роль в управлении затратами:

1. Аналитика данных - использование больших данных для анализа производственной деятельности позволяет выявлять узкие места и определять возможности для оптимизации.

Автоматизация процессов - внедрение автоматизированных систем управления помогает сократить трудозатраты и повысить эффективность.

Геоинформационные системы (ГИС) - использование ГИС позволяет более точно планировать месторождения и снижать затраты на разведку.

Снижение времени и трудозатрат - автоматизация рутинных задач, таких как учет расходов, может значительно сократить время, необходимое для обработки данных и подготовки отчетов. Уменьшение человеческого фактора: Технологии помогают минимизировать ошибки, которые могут возникнуть при ручном вводе данных.

2. Аналитика и прогнозирование

Сбор и анализ больших объемов данных позволяет компаниям выявлять тренды, делать прогнозы и принимать более информированные решения по управлению затратами. Использование больших данных для анализа производственной деятельности позволяет выявлять узкие места и определять возможности для оптимизации.

BI-системы- решения для бизнес-аналитики (Business Intelligence) помогают визуализировать данные и составлять отчеты, что делает процесс управления затратами более прозрачным.

3. Системы управления ресурсами

ERP-системы - нтегрированные системы управления ресурсами (Enterprise Resource Planning) позволяют отслеживать затраты в реальном времени, что помогает в контроле и оптимизации финансовых потоков.

Управление цепочкой поставок - технологии в области логистики помогают снизить затраты на транспортировку и складирование товаров.

4. Оптимизация расходов

Клауд-технологии - переход на облачные решения может существенно снизить затраты на ИТ-инфраструктуру и обслуживание.

Анализ затрат на уровне проектов - использование специализированных инструментов позволяет организациям анализировать затраты по конкретным проектам и создавать бюджеты более эффективно.

5. Улучшение взаимодействия

Коммуникационные платформы - современные технологии улучшают межотраслевую и внутрикорпоративную коммуникацию, что помогает избегать ненужных затрат и конфликтов.

Удаленное сотрудничество - это может сократить затраты на аренду офисных помещений и другие операционные расходы.

Заключение

Управление затратами в горном производстве — это сложная, но необходимая задача, требующая комплексного подхода. Внедрение современных технологий, оптимизация процессов и регулярный анализ затрат могут существенно повысить эффективность работы горнодобывающих компаний. Понимание структуры затрат и активное управление ими будет способствовать устойчивому развитию и конкурентоспособности в условиях глобального рынка.

Однако, для достижения этих целей необходимо преодолеть множество вызовов. Первое и главное — это необходимость четкого определения источников затрат. Каждая операция, начиная от разведки месторождений и заканчивая переработкой полезных ископаемых, требует внимательного учета ресурсов. Применение специализированного ПО для бухгалтерского учета и управления проектами может значительно облегчить эту задачу.

Кроме того, важно активно внедрять методы бережливого производства, позволяющие минимизировать потери на каждом этапе. Оптимизация логистических цепочек, использование современных систем управления и регулярные аудиты процессов — всё это позволяет выявить узкие места и перераспределить ресурсы более эффективно. Команды специалистов, способные анализировать данные, становятся ключевыми игроками в этом процессе.

Не стоит забывать и о факторе человеческого капитала. Повышение квалификации сотрудников, обучение современным технологиям, а также создание мотивационной системы для работников может значительно снизить затраты, связанные с текучестью кадров и ошибками в производственных процессах.

Наконец, стоит рассмотреть возможность партнерства с научными учреждениями и консалтинговыми компаниями. Совместные исследования и опытные разработки могут открыть новые горизонты в сфере управления затратами, выводя предприятия на новый уровень эффективности.

Таким образом, только слаженный и многогранный подход к управлению затратами позволит горнодобывающим компаниям не только выжить в условиях жесткой конкуренции, но и занять сильные позиции на мировом рынке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Управление затратами на горных предприятиях" — И.А. Иванов

2 "Экономика и организация горного производства" — Н.М. Курдюмов

3 "Финансовый менеджмент в горной сфере" — А.В. Громов

4 "Анализ затрат в горной промышленности: современные подходы" — Журнал "Горное дело"

5 "Методы управления затратами в горных компаниях: случайные исследования" — Международный журнал горного производства

6 "Устойчивое развитие горной промышленности" — Ю. В. Платонов

7 "Маркетинг в горной промышленности" — Л.С. Сидорова

РОЛЬ МЕНЕДЖМЕНТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Кодинцева В.Д., студент 2 курса
Научный руководитель - к.т.н., старший преподаватель **Толмачев А.И.**
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»)

Факты:

1. За последние 5 лет государство ужесточило требования к безопасности
2. Почти все предприятия оснастили современными системами слежения
3. Выделены огромные деньги на новое оборудование

А результат? Травматизм снижается, но медленно. На некоторых предприятиях вообще не снижается.

Возникает вопрос: почему техника есть, а люди продолжают гибнуть?

Ответ: потому что техникой надо управлять. А управляют люди. И не всегда правильно.

МЕНЕДЖМЕНТ

Когда говорят "менеджмент", многие представляют директоров в дорогих кабинетах. Но для безопасности важны не только они.

В фокусе нашего исследования — три уровня руководителей:

1. Высший менеджмент (директора, главные инженеры) — задают политику, выделяют деньги, ставят цели.
2. Средний менеджмент (начальники участков, цехов) — организуют работу, распределяют людей, контролируют процессы.
3. Линейный менеджмент (мастера, прорабы) — каждый день находятся рядом с рабочими, проводят инструктажи, следят за безопасностью.
4. Кто самый важный? Все важны. Но если мастер ошибется — это может стоить жизни уже сегодня.

СТАТИСТИКА

Мы проанализировали данные Ростехнадзора за 2024-2025 годы по горным предприятиям России.

Что показал анализ:

Причина несчастных случаев	Доля
Технические причины (сломалось оборудование)	18%
Природные факторы (обвал, горный удар)	15%
Ошибки рабочего персонала	27%
Организационные причины (ошибки руководителей)	40%

Расшифровываем последнюю строку:

1. Неправильное планирование работ
2. Плохой контроль
3. Некачественный инструктаж
4. Создание условий, где нарушать выгодно

Вывод: почти половина трагедий — на совести руководителей. Это не мнение, это статистика.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель нашей работы:

Понять, какие именно управленческие решения влияют на безопасность и как сделать так, чтобы руководители принимали правильные решения.

Задачи:

1. Изучить реальную практику управления безопасностью на горных предприятиях
2. Выявить типичные ошибки руководителей
3. Найти примеры, где безопасностью управляют хорошо
4. Сформулировать простые рекомендации

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Чтобы не быть голословными, мы использовали примеры нескольких методов из научной литературы:

Метод 1. Анализ документов

Было изучено 50 актов расследования несчастных случаев. Смотрели: что написано в графе "причины".

Метод 2. Опросы

Анонимно были опрошены 150 руководителей и 450 рабочих. Спрашивали честно: что мешает работать безопасно, доверяете ли начальству, боитесь ли сообщать об опасностях.

Метод 3. Наблюдение

Ходили за мастерами, смотрели, как они проводят инструктажи, как общаются с людьми.

Метод 4. Интервью

Были проведены беседы с директорами и главными инженерами — узнавали их взгляд на проблему.

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Есть такой инструмент — "поведенческий аудит безопасности". Страшное название, а смысл простой: начальник приходит к рабочему, смотрит, как тот работает, и разговаривает с ним.

Мы сравнили два подхода:

Подход	Как это выглядит	Результат
"Штрафной"	Мастер тычет пальцем: "Каска не застегнута — 1000 рублей". Уходит дальше.	Рабочий злится. Завтра снова забудет застегнуть.
"Разговорный"	Мастер подходит: "Иван, почему каску снял? Жарко? Неудобная? Давай подумаем, что сделать".	Рабочий чувствует заботу. Начинает доверять.

Результаты исследования:

Там, где используют "разговорный" подход, рабочие перестают скрывать мелкие травмы и опасные ситуации. Они начинают сами сообщать. Количество таких сообщений вырастает в 2 раза, а это правда спасает жизни.

2. РЕЗУЛЬТАТ

Очень простая вещь — зарплата. Обычно премию дают за план: сколько тонн руды добыли.

Там, где премия зависит только от тонн, рабочие и мастера вынуждены рисковать. Им нужно быстро — они лезут куда не надо, отключают датчики, нарушают инструкции.

Эксперимент:

На трех предприятиях предложили разделить премию на две части:

70% — за выполнение плана

30% — за безопасность

Что вошло в "безопасную" часть:

- Отсутствие нарушений по камерам

- Качественно проведенные инструктажи
- Своевременные сообщения об опасностях

Результат за год:

- Количество нарушений снизилось на 35%
- Сообщений об опасностях стало в 2,5 раза больше
- План по добыче не упал

Деньги — мощный мотиватор. Надо только правильно настроить систему.

АНАЛИЗ

Почему руководители ошибаются (главные причины):

Причина 1. Не учат

Никто не учит мастеров работать с людьми.

Причина 2. Не требуют

Часто безопасность оценивают по бумажкам.

Причина 3. Не мотивируют

Премия дается за план. Безопасность — дело десятое.

Причина 4. Не показывают пример

Если директор ходит без каски — почему мастер должен ее носить? Если мастер нарушает — почему рабочий должен соблюдать?

Причина 5. Боятся правды

Во многих коллективах не принято сообщать об опасностях. А потом — трагедия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пройдемся быстро и коротко о самом главном и важном:

Техника не главное. Самые умные камеры и датчики бесполезны, если руководитель не умеет или не хочет на них смотреть. Безопасность делают люди.

За рабочим стоит руководитель. В 40% случаев трагедии случаются из-за организационных причин. Это ошибки планирования, контроля, мотивации.

Штрафы не работают. Работает нормальный человеческий разговор и справедливая система оплаты.

Деньги работают. Если включить безопасность в премию — люди начинают думать о безопасности.

Главный вывод: Переход от стиля «я приказываю — вы исполняете» к «я обучаю — вы применяете» снижает травматизм на 20-25%. Без затрат на новое оборудование. Просто за счет грамотного управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Менеджмент безопасности труда" Автор: И. В. Дружинин
2. "Безопасность труда в горной промышленности"Автор: А. Н. Тихомиров
3. "Управление безопасностью: системный подход" Автор: Н. В. Григорьев
4. Статья "Управление охраной труда и техники безопасности на горных предприятиях" Авторы: Б. А. Кузнецов, М. П. Сидоров
5. "Системы менеджмента охраны труда" Автор: В. А. Чупров
6. "Безопасность труда в условиях горных работ" Автор: О. Г. Ларина
7. "Управление рисками на горных предприятиях" Автор: К. Л. Суровцев

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БУРИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА ПОДЗЕМНОМ РУДНИКЕ ООО «ЯКОВЛЕВСКИЙ ГОК»

Быков С. А., студент 5 курса,
Научный руководитель – к. т. н., доцент,**, Терехин Е. П.**
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»)

На территории Белгородской области функционирует ряд горнодобывающих предприятий, ведущих разработку бассейна Курской магнитной аномалии (КМА), одним из которых является ООО «Яковлевский ГОК». В связи с плановым увеличением производственных мощностей подземного рудника с 3 до 5 млн тонн руды в год возникает острая необходимость интенсификации горных работ, в частности, проходческих и добычных процессов [1,2].

В настоящее время горно-подготовительные и очистные работы буровзрывным способом в прочных породах осуществляются с применением различных импортных самоходных бурильных машин, таких как «AXERA 5–140», «Boomer S1D», «SITON DW1-31», «DF-B1» и «Sandvik DD310-40». Высокая разнотипность парка усложняет техническое обслуживание, увеличивает затраты на содержание машин и снижает коэффициент технической готовности оборудования.

В связи с этим целью данной работы является выбор самоходной бурильной машины с оптимальными параметрами для повышения эффективности буровых работ и экономического обоснования перехода рудника к современному унифицированному оборудованию.

Для достижения этой цели, необходимо решить следующие задачи:

– оценить характер буровых работ при горно-подготовительных и добычных процессах на подземном Яковлевском руднике;

– проанализировать виды самоходного бурильного оборудования, применяемого в условиях Яковлевского рудника;

– провести технико-экономический анализ использования бурильных машин на проходческих и очистных работах.

Исследование базируется на горно-геологических условиях проходки Заезда на слой №4–4–1 из Панельного уклона блока №2–4. Данная горная выработка проходится в рудном массиве по выветрелым мартитовым и гидрогематито-мартитовым кварцитам (рис.1). Коэффициент крепости пород по шкале М. М. Протодьяконова составляет f = 10–13, что соответствует XI категории буримости. Проектное сечение выработки равно 20,3 м², а рациональная глубина проходки шпуров составляет 3,9 м. Согласно паспорту БВР для обуривания забоя используется 36 шпуров диаметром 51 мм, а также три незаражаемых опережающих шпура диаметром 64 мм (рис. 2)

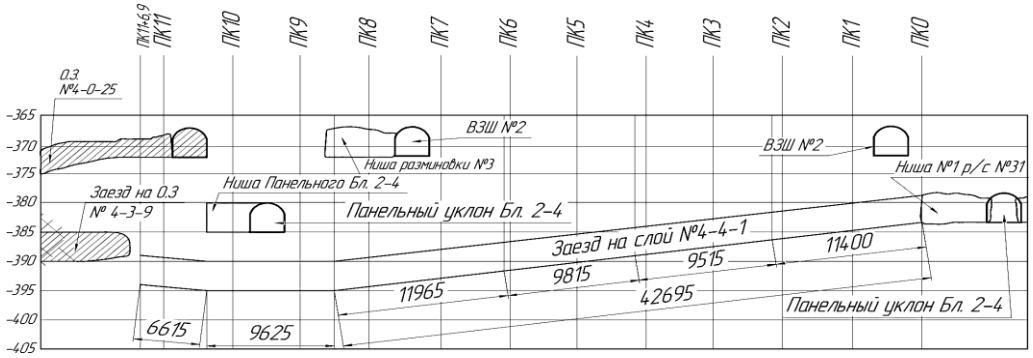


Рис. 1 – Разрез по оси Заезда на слой №4-4-1 из Панельного уклона гор. -382 м

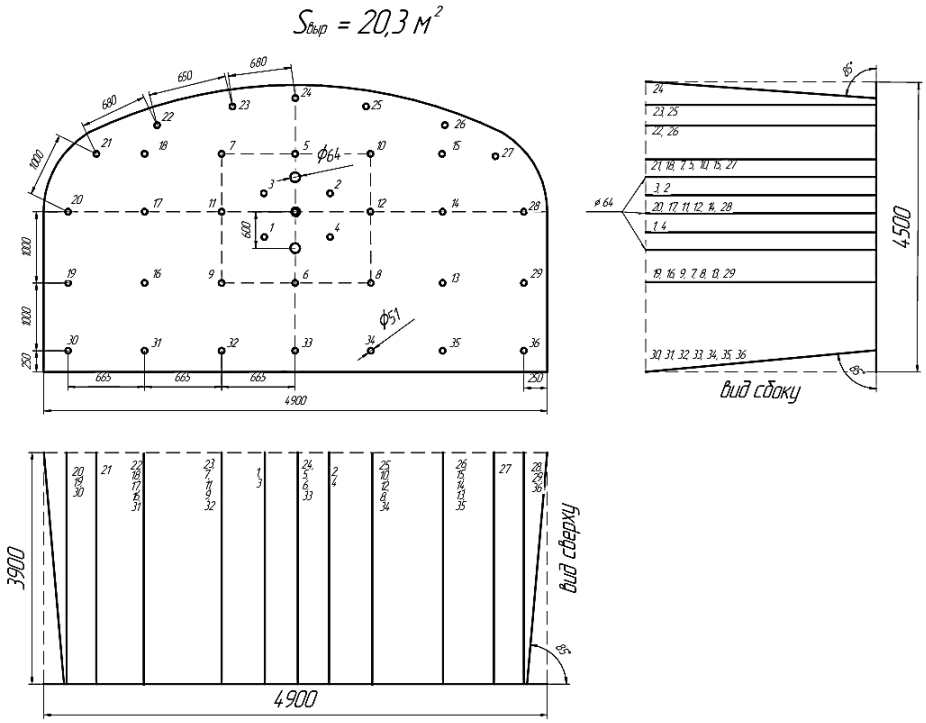
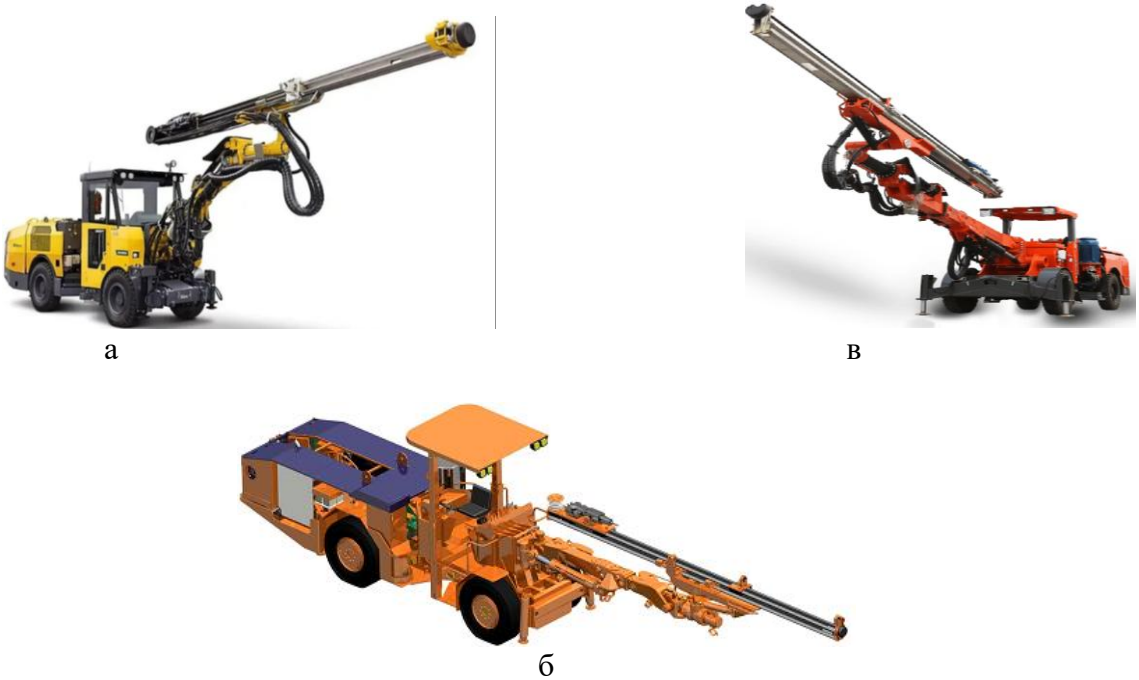


Рис. 2 – Схема расположения шпуров при проходке Заезда на слой №4-4-1

Для сравнительного анализа были отобраны 3 бурильные установки из 5, обладающие наиболее подходящими техническими характеристиками для эксплуатации в условиях Яковлевского рудника. Этими машинами являются шахтные самоходные бурильные установки импортного производства: Boomer S1D, AXERA 5–140, SITON DW1-31(рис. 3).



а в

б

Рис. 3 – Шахтные самоходные бурильные установки: а – Boomer S1D;
б – AXERA 5–140; в – SITON DW1-31

Расчет производился на годовой объем добычных и проходческих работ блока №2-4 ($Q_{ГПР}$=1,5 млн.т) с аналогичными параметрами выработки Заезда на слой №4-4-1. Технические

характеристики установок и режимные параметры для расчета их производительности представлены в таблице 1.

Таблица 1– Исходные данные для определения производительности машин

Параметры	Ед. измерения	Значения параметров		
		Boomer S1D	AXERA 5-140	SITON DW1-31
Коэффициент крепости пород, f	-	12		
Энергия удара, А	Дж	64	80	100
Диаметр шпура, $d_{шп}$	мм	51	51	51
Глубина шпура, $l_{шп}$	м	3,9	3,9	3,9
Количество шпуров в забое, $n_{шп}$	шт	36		
Количество перфораторов при работе, r	шт	1	1	1
Продолжительность смены, $t_{см}$	мин	408		
Время на подготовительные процессы, $t_{пп}$	мин	25	20	18
Продолжительность техн. простоев, $t_{тп}$	мин	35	30	25
Продолжительность перегона машины, $t_{пер}$	мин	30	15	15
Время замены коронки, $t_з$	мин	4	4	3
Время наведения перфоратора, $t_н$	мин	5	4	3
Коэффициент одновременности, $к_о$	-	1,0		
Коэффициент готовности, $к_г$	-	0,8		

Для оценки эффективности представленной техники применялась математическая методика расчета скоростей бурения и эксплуатационной производительности [3], алгоритм которой представлен в таблице 2. Опираясь на эту методику, были получены итоговые эксплуатационные показатели.

Таблица 2 – Расчет показателей буровых работ

Параметры	Расчетная формула	Значения параметров		
		Boomer S1D	AXERA 5-140	SITON DW1-31
Диаметр шпура $d_{шп}$, мм		51	51	51
Глубина шпура, $l_{шп}$, м		3,9	3,9	3,9
Количество шпуров в забое, $n_{шп}$, шт		36		
Начальная скорость бурения, $v_н$	$v_н = \frac{3An}{d_{шп}^2 f}$	0,308	0,515	0,577
Теоретическая скорость бурения, $v_{теор}$	$v_{теор} = \frac{v_н(1 - e^{-al})}{al}$	0,285	0,477	0,524
Техническая скорость бурения, $v_{тех}$	$v_{тех} = \frac{к_т к_о r}{\frac{al}{v_н(1 - e^{-al})} + \left(\frac{l}{b} + 1\right) + \frac{t_з}{b} + \frac{t_н + t_{зб}}{l}}$	0,122	0,168	0,216
Время бурения шпура, $t_{шп}$	$t_{шп} = \frac{l}{V_{тех}}$	32	23,2	18,1
Среднее время бурения 1 м шпура, $t_{ср}$	$t_{ср} = \frac{t_{шп}}{l}$	8,2	5,95	4,64
Эксплуатационная производительность установки, $Q_{экс}$	$Q_{экс} = \frac{(t_{см} - t_{пп} - t_{тп}) к_т к_о r}{\frac{al}{v_н(1 - e^{-al})} + \left(\frac{l}{b} + 1\right) + \frac{t_з}{b} + \frac{t_{пер} + (t_н + t_{зб}) n_{шп}}{n_{шп} l}}$	41	60,3	76,9
Необходимое количество бурильных установок на проходке блока №2-4	$N = k_{зп} \frac{L_{см}}{Q_{экс}}$	26	18	14

Для установки Boomer S1D техническая скорость бурения составила 0,122 м/мин, эксплуатационная производительность – 41 м/см, что потребует содержания парка из 26 машин для выполнения годового объема разработки блока. У машины AXERA 5–140 скорость бурения выше – 0,168 м/мин, производительность – 60,3 м/см, что требует 18 машин. Для установки SITON DW1-31, благодаря максимальной энергии удара гидравлического перфоратора, техническая скорость достигла 0,216 м/мин, а производительность — 76,9 м/см, что позволяет оптимизировать требуемый парк техники всего до 14 единиц.

Проведенный сравнительный анализ трех самоходных бурильных установок «Boomer S1D», «AXERA 5–140» и «SITON DW1-31», применяемых на проходческих и добычных работах, позволил сделать вывод, что последний вариант является наилучшим при выполнении буровых работ в условиях Яковлевского рудника. Данное заключение основывается на высокой энергии удара, высокой стойкости бурового инструмента и оперативной скорости бурения шпуров.

Результаты сравнительных расчетов закрепили потенциальную возможность применения установки «SITON DW1-31», выявив ее наилучшие показатели по эксплуатационной производительности при проведении буровых процессов.

Технико-экономическая оценка применения машин проводилась для наиболее производительных установок –AXERA 5–140 и SITON DW1-31 [4]. Она показала, что себестоимость буровых работ для установки AXERA 5–140 составила 905,82 руб./м, а для SITON DW1-31 была ниже – 726,65 руб./м. Это обусловлено низкими суммарными текущими затратами и затратами на буровой инструмент. Итоговые сравнительные технико-экономические показатели сведены в общую таблицу 3.

Таблица 3 – Технико-экономические показатели

Показатели	**Ед. измерения**	**Значения показателей**	
		AXERA 5-140	**SITON DW1-31**
1	2	3	4
Технические показатели			
Энергия удара, А	Дж	80	100
Начальная скорость бурения, $v_н$	м/мин	0,515	0,577
Теоретическая скорость бурения, $v_{теор}$	м/мин	0,477	0,524
Техническая скорость бурения, $v_{тех}$	м/мин	0,168	0,216
Время бурения шпура, $t_{шп}$	мин	23,2	18,1
Среднее время бурения 1 м шпура, $t_{ср}$	мин	5,95	4,64
Продолжительность смены, $t_{см}$	мин	408	408
Время на подготовительные процессы, $t_{пп}$	мин	20	18
Продолжительность технических простоев, $t_{тп}$	мин	30	25
Продолжительность перегона оборудования, $t_{пер}$	мин	15	15
Эксплуатационная производительность установки, $Q_{экс}$	м/см	60,3	76,9
Годовая производительность установки, $Q_{год}$	м/год	57888	73824
Экономические показатели			
Объем работ по разработке блока №2-4, $Q_{ГПР}$	т	1500000	
Добавочный коэффициент к зарплате машиниста бурильной установки		-	1,2
Оклад машиниста бурильной установки, ЗП	руб./мес	100000	120000
Прямая заработная плата машиниста бурильной установки, $з_{пр}$	руб./см	4857,14	
Социальные отчисления, $з_{соц}$	руб./см	1554,28	

Сменная заработная плата машиниста бурильной установки, $З_{з.п.}$	руб./см	6411,42	7693,7
Амортизационные затраты, $З_а$	руб./см	5208,33	6510,42
Балансовая стоимость оборудования, $з_{бал}$	руб.	1600000	2000000
Вспомогательные материалы, $З_{вм}$	руб./см	51,2	54,88
Затраты на электроэнергию, $З_э$	руб./см	1024,1	1097,6
Ремонтные затраты, $З_{рем}$	руб./см	2833,33	3541,67
Затраты машино-смены бурения шпуров, $З_1$	руб./см	15528,38	18844,27
Затраты применяемого перфоратора, отнесенные к 1 м шпура, $З_2$	руб./м	648,3	481,6
Себестоимость буровых работ на 1 м шпура, С	**руб./м**	**905,82**	**726,65**

В результате сравнительных расчетов установлено, что по техническим, эксплуатационным и экономическим показателям установка SITON DW1-31 превосходит остальные единицы бурильных машин, применяемых при буровзрывных работах на Яковлевском руднике. Применение унифицированных единиц этой самоходной бурильной установки позволит повысить эффективность бурения на проходческих и добычных участках Яковлевского рудника.

Таким образом, компоновка технической базы рудника унифицированными бурильными установками SITON DW1-31 является наиболее целесообразным решением для оптимизации буровых работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сергеев С. В., Лябах А.И., Квачев В.Н., Севрюков В.В. Геолого-гидрогеологическая характеристика Яковлевского месторождения. Научные ведомости. Серия Естественные науки, 2011.

2. Сергеев С. В., Лябах А.И., Зайцев Д. А. Опыт разработки богатых железных руд Яковлевского месторождения КМА. Научные ведомости. Серия Естественные науки. 2011.

3. Мерзляков В. Г. Горные машины и оборудование для проведения подземных выработок : учебное пособие / В. Г. Мерзляков, И. В. Деревяшкин, А. А. Казанцев. — Москва: Российский ун-т дружбы народов, 2020. — 263, [1] с.: ил., табл.: 20 см.; ISBN 978-5-209-10169-7.

4. Тонких А. И. Технико-экономические расчеты при подземной разработке рудных месторождений: Учеб. пособие /А. И. Тонких, В.Н. Макишин, И.Г. Ивановский. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. 137 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЫ НАСОСНЫХ СИСТЕМ ПРИ ОТКАЧКЕ КАРЬЕРНЫХ ВОД В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Плешков В.А., студент 4 курса
Научный руководитель–к.т.н., доцент, **Терехин Е.П.**
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»),

Мокулаевское месторождение, расположенное в Красноярском крае, обеспечивает ПАО «ГМК „Норильский никель“» собственным флюсовым известняком, необходимым для снижения выбросов диоксида серы и сырьем для выпуска строительного гипса (рис. 1). Добыча в современном высокотехнологичном карьере началась в 2021 году, а в 2022 году был получен первый товарный известняк. По состоянию на 2022г. запасы оцениваются в 135 млн тонн и разведанных запасов хватит до 2037 года.

Серьезная авария на линии электропередачи в Мурманской области в январе 2026 года насторожила производственников, которыми было предложено рассмотреть аварийный сценарий полного смерзания системы водоотведения карьера «Мокулаевский» вследствие обрыва проводов ЛЭП, что приведет к прекращению электроснабжения объектов карьера. Сценарий подразумевает зимний период с температурой воздуха до -50°С, порывами ветра до 20 м/с и длительностью отключения до 48 часов[1].

Развитие сценария включает в себя:

– прекращение подачи электроэнергии, что ведет к остановке циркуляционных насосов и отказу систем кабельного обогрева трубопроводов;

– потерю тепла, накопленного в технологических трубопроводах в течение первых нескольких часов после остановки;

– формирование ледяных пробок, полностью блокирующих сечение трубы в трубопроводах, ведущих к очистным сооружениям;

– механическое разрушение системы вследствие расширения замерзшей жидкости: раскрытие сварных швов, деформация и разрыв трубопроводов, выход из строя корпусов насосного оборудования и самих насосов.

Последствием аварии будет невозможность быстрого восстановления системы водоотведения после возобновления подачи электроэнергии, остановка горных работ в карьере и полномасштабная замена разрушенных элементов системы, что по стоимости и времени сопоставимо с новым полным циклом строительно-монтажных работ. В целом это может вызвать длительный простой всего предприятия.

Рис. 1 – Разработка Мокулаевского месторождения

Целью данной работы является поиск технических решений по предотвращению полного замораживания системы водоотведения карьера «Мокулаевский» вследствие обрыва проводов ЛЭП.

Для достижения этой цели, необходимо решить следующие задачи:

1. Провести обзор и анализ существующей системы водоотлива.
2. Разработать техническое решение, предотвращающее смерзание воды в системе водоотлива
3. Определить стоимость реализации технического решения.

Система водоотлива Мокулаевского месторождения (рис. 2 и 3) представляет собой 2 водоема (карьерный водосборник и аккумулирующая емкость) с насосными станциями рядом. После локальных очистных сооружений (ЛОС) очищенная вода из карьера отводится в реку Щучья [2]. Помимо водоемов с насосными станциями и ЛОС система состоит из трубопроводов диаметром 426, 630 и 820мм [3].

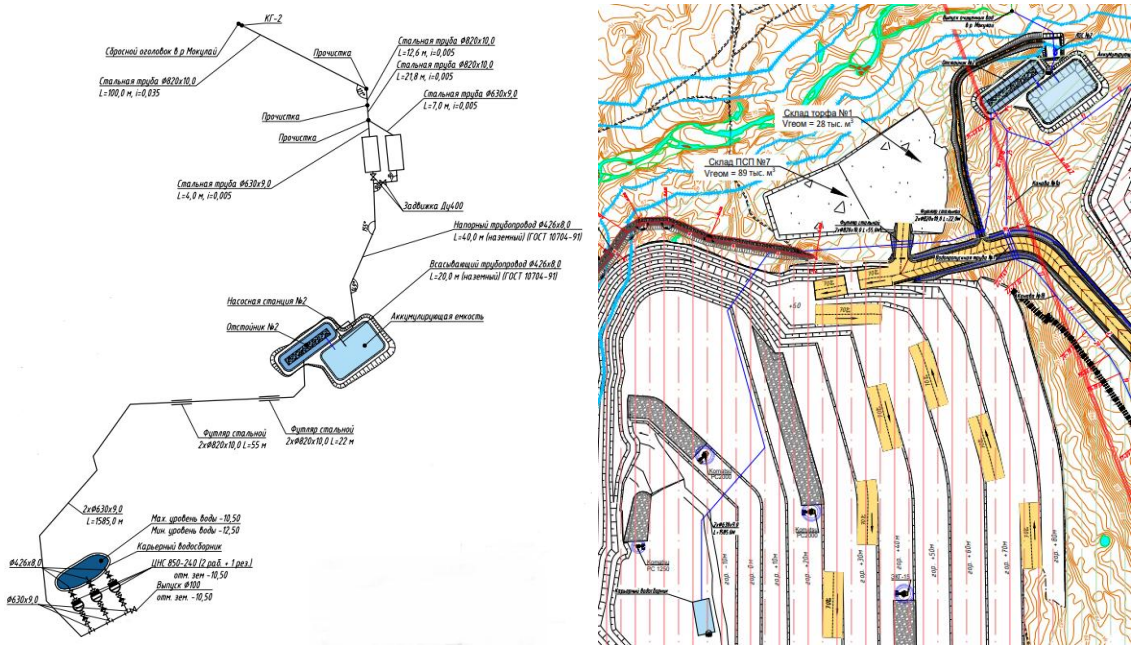


Рис. 2 – Схема системы водоотлива Мокулаевского месторождения

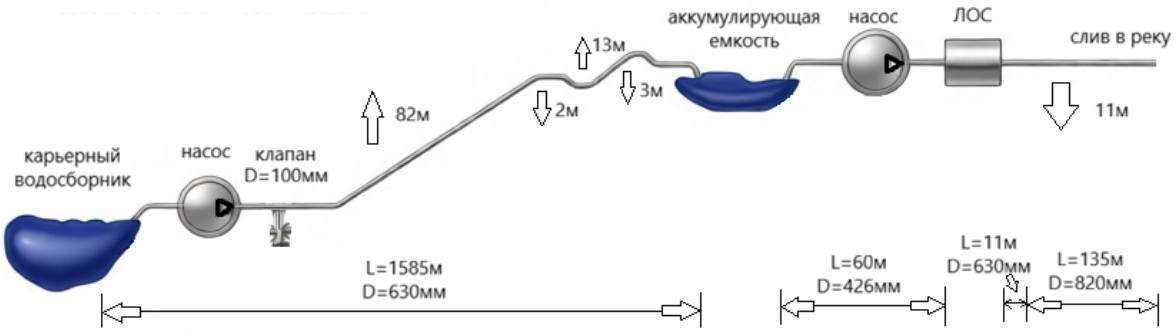


Рис. 3 – Рельефная схема системы водоотлива Мокулаевского месторождения

Для расчёта водоспусков разобьем систему водоотлива на 3 части: 1 – от карьерного водосборника до аккумулирующей емкости, 2 – от аккумулирующей емкости до очистных сооружений, 3 – от очистных сооружений до места сброса в реку.

На первом участке предлагается установить электромагнитный сливной клапан D_y = 100 для автоматического слива магистрали через сливной трубопровод при отсутствии электроэнергии (рис. 6). Данный клапан является соленоидным нормально открытым и при наличии электропитания остается закрытым, а при отключении электроснабжения открывается, начиная аварийный сброс воды (рис 5).

Рис. 5 – Электромагнитный клапан YCD22-100F-FHE-AS91HT-AC220

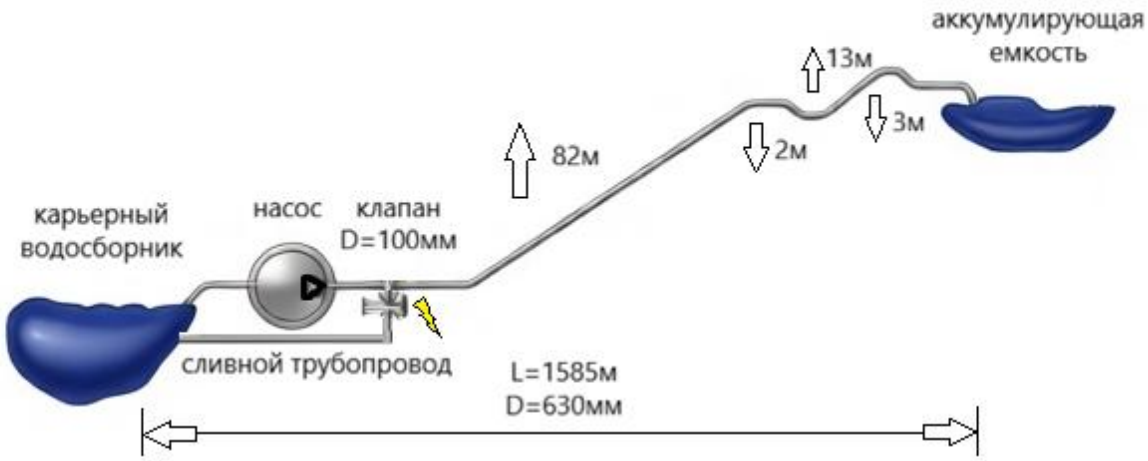


Рис. 6 – Первая часть системы водоотлива до аккумулирующей емкости.

Определим время t опорожнения напорной магистрали при аварийном сбросе через сливной клапан D_y = 100.

$$t = \frac{W}{\mu S_0 \sqrt{2g0{,}25H}},$$

где W– объем вытекающей жидкости;
S_0 – площадь сечения отверстия клапана;
H – напор жидкости перед началом истечения;
μ – коэффициент расхода, μ =0,62.

$$t = \frac{W}{S\mu\sqrt{0{,}5gH}} = \frac{0{,}25\pi D^2 L}{0{,}25\pi d^2 \mu\sqrt{0{,}5gH}} = \frac{0{,}25 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}612^2 \cdot 1585}{0{,}25 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}1^2 \cdot 0{,}62 \cdot \sqrt{0{,}5 \cdot 9{,}81 \cdot 93}} = 4483\text{с}$$
$$= 1{,}24\text{ч}$$

Так как истечение жидкости через водоспуск диаметром 100мм занимает чуть больше 1 часа (1час 15 мин), этого времени достаточно для освобождения магистрали до ее замерзания. Замена выпускного клапана в базовом исполнении на автоматический значительно повышает надежность системы в форс-мажорных ситуациях снижая зависимость от человеческого фактора.

Слив воды из всасывающего коллектора можно производить открытием сбросного крана в начале трубопровода, а подогрев обратного клапана на входной части посредством подачи пара от парогенератора. Карманы в верхней части напорного водовода, образованные перепадом высот местности, необходимо сливать в первые два часа остановки открытием сбросных кранов при объезде системы.

На втором участке предлагается установить электромагнитный сливной клапан, аналогичный предложенному на первом участке (рис. 7).

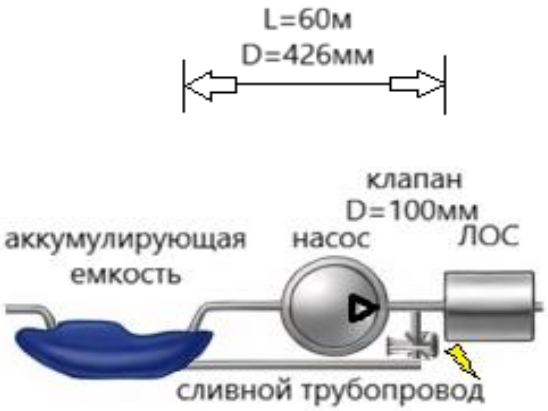


Рис. 7 – Вторая часть системы водоотлива от аккумулирующей емкости до ЛОС.

Время *t* опорожнения магистрали на втором участке:

$$t = \frac{W}{S\mu\sqrt{0{,}5gH}} = \frac{0{,}25\pi D^2 L}{0{,}25\pi d^2 \mu\sqrt{0{,}5gH}} = \frac{0{,}25 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}41^2 \cdot 60}{0{,}25 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}1^2 \cdot 0{,}62 \cdot \sqrt{0{,}5 \cdot 9{,}81 \cdot 4}} = 367\text{с} = 6\text{мин}$$

Время опорожнения 2-го участка занимает чуть больше 6 минут (6 минут 7 секунд), этого времени достаточно для освобождения магистрали до ее замерзания.

Слив воды из всасывающего коллектора и подогрев обратного клапана на входной части производится аналогично 1 участку.

Третий участок не нуждается в каких-либо доработках, так как жидкость из ЛОС по трубопроводу с естественным уклоном самотеком будет уходить в реку.

Для предотвращения замерзания насосов в период аварийного простоя предлагается дооснастить систему водоотлива Мокулаевского месторождения системами подогрева пароспутниками для всасывающих трубопроводов и корпусов насосов.

Чтобы системы подогрева не зависели от электроснабжения предприятия можно применить мобильные автономных дизельные парогенераторы Орлик 0,5-0,07 МДУШ (рис. 8) на двухосном прицепе, в утепленном контейнере с подогревом (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристики мобильного автономного дизельного парогенератора Орлик 0,5-0,07 МДУШ

Параметр	Характеристика
Тип	Дизельный
Паропроизводительность	500 кг/ч
Тепловая производительность	400 кВт

Рабочее давление пара	10 атм
Исполнение “Север”	есть
Мобильность	Двухосный автоприцеп
Тип парового котла	Прямоточный
Цена	3 300 000 руб.

Рис. 8 – Мобильный автономный дизельный парогенератор Орлик 0,5-0,07 МДУШ

Каждая насосная станция оснащается дизельным парогенератором Орлик 0,5-0,07 МДУШ. На итоговой схеме модернизации указано их расположение (рис. 9).

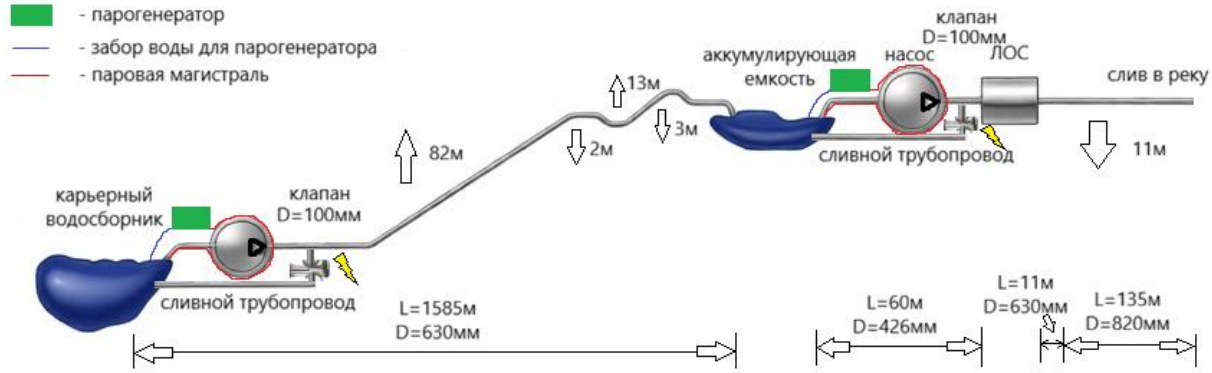


Рис. 9 – Итоговая схема системы водоотлива

Ориентировочная смета на дополнительное оборудование (табл. 2).

Таблица 2 – Стоимость модернизации системы водоотлива

Наименование	Количество	Цена, руб
Дизельные парогенераторы	2	6 600 000
Трубы	100м	150 000
Клапаны	2	500 000
Монтаж оборудования	200ч/час	300 000
Итого, руб		7 550 000

Внедрение данных изменений в систему водоотлива позволит минимизировать риск смерзания трубопроводов и выхода из строя насосов после аварийного отключения электроэнергии при незначительных затратах на модернизацию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шмидт А. А., Шмидт А. А. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых в Арктической зоне. — Москва : Изд-во МГУ, 2020. — 200 с

2. Белозеров П. И., Сидоров В. Г. Системы водоотлива в карьерах: опыт российских предприятий. — Москва : Недра, 2018. — 320 с

3. Личаев В. Р., Есеновская Л. Н., Чикин Ю. М. Руководство по выбору и проектированию систем водоснабжения, водоотведения и способов водоподготовки при разработке россыпных месторождений. — Иркутск : Изд-во Иркутского университета, 1990. — 160 с. — ISBN 5-7430-0294-0.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ХОДОВЫХ КОЛЕС ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПОВЕРХНОСТИ КАТАНИЯ

Кривоченков Ю.В., студент 3-го курса
Научный руководитель - к.т.н., доцент **Блудов А.Н.**
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»)

Одним из наиболее часто встречающихся видов повреждений грузоподъемных кранов является износ рабочей поверхности и/или реборд ходового колеса [1, 2]. Это обусловлено тем, что рабочая поверхность колеса крана при движении по крановым путям подвергается значительным контактным нагрузкам. При достижении предельно допустимого износа колесо подвергается механической обработке с целью восстановления его геометрии. Повышение эффективности технологического процесса механической обработки профиля катания ходовых колес при их изготовлении и ремонте является актуальной задачей.

Взаимодействие пути и механизма передвижения крана осуществляется через верхние слои металла колеса и рельса. В зоне пятна контакта колеса с рельсом возникает большое удельное усилие. Нагрузки, которым подвергается каждый участок поверхности катания колеса, особенно во время начала движения и при остановке, вызывают износ, пластические деформации и различные виды контактно-усталостных повреждений. В целом, неисправности и дефекты крановых колес во многом схожи с дефектами железнодорожных колёсных пар, для фиксации которых разработан классификатор ИТМ1-В [3].

Влияние этих неисправностей и дефектов отрицательно сказываться на стойкости режущего инструмента, вследствие чего технологический процесс восстановления профиля поверхности катания крановых колес имеет ряд особенностей. Если изменение глубины резания можно оценить и затем в процессе обработки осуществлять корректировку режимов, то измерить и учесть твердость снимаемого материала практически не представляется возможным. Отсутствие надлежащего контроля за изменением глубины резания и твердости обрабатываемой поверхности зачастую приводит к тому, что обточку крановых колес производят на заниженных режимах, что, отрицательно сказывается на производительности.

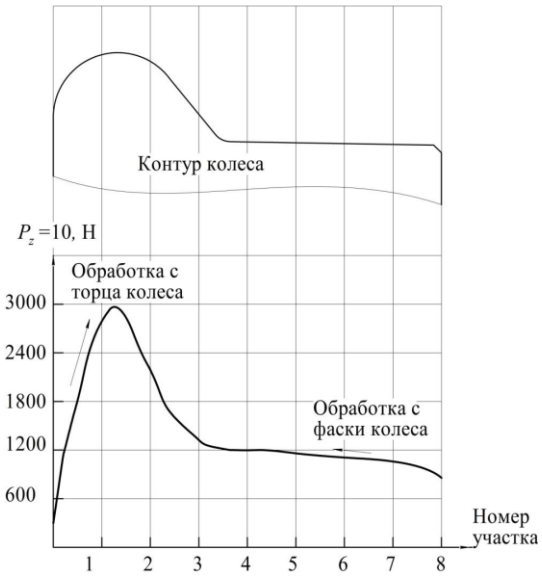


Рис. 1 - Изменение силы резания при восстановлении профиля изношенного колеса

Приведенные выше факторы говорят о целесообразности регулирования процесса резания по значению выбранного критерия. Были предприняты попытки управления процессом по значению тангенсальной составляющей силы резания P_z. Динамика ее изменения при обточке профиля изношенного колеса показана на рис. 1.

Основным недостатком регулирования по силовому параметру является запаздывание управляющего сигнала при наличии локальных участков с повышенной твердостью.

В настоящее время доказано, что для каждой пары инструментальный материал – обрабатываемый материал существует оптимальное значение температуры в зоне резания Θ_0, работа при которой обеспечит инструменту наибольшую размерную стойкость, а на обработанной поверхности максимальные остаточные напряжения сжатия [4].

Для исследования температурных параметров процесса обработки колесных сталей была создана лабораторная установка, схема которой приведена на рис. 2. Исследования проводились при торцевом точении с постоянной глубиной и подачей резания.

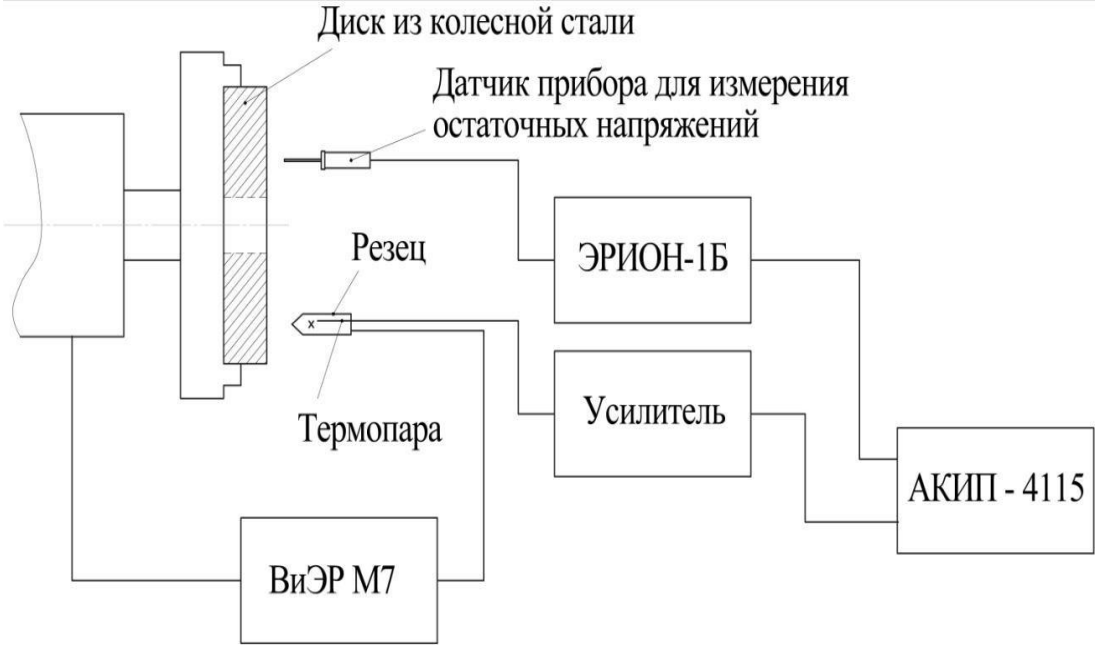


Рис. 2 - Схема экспериментальной установки для определения оптимальной скорости резания

Величина остаточных напряжений определялась электромагнитным прибором ЭРИОН-1Б по окончании процесса обработки, тогда как термо-ЭДС, соответствующая температуре резания, фиксировалась в процессе точения с помощью естественной термопары резец-диск.

После обработки с помощью прибора ЭРИОН- 1Б определяется величина остаточных напряжений и диаметр, на котором реализуются максимальные сжимающие напряжения. Анализ результатов проводился с помощью цифрового осциллографа АКИП-4115, а также видеографического самописца ВиЭР М7. С использованием разработанного способа были получены значения оптимальной скорости резания V_0 для различных марок колесных сталей и режущих инструментов, а также соответствующая им термо-ЭДС естественной термопары [5].

При нестационарном резании, что характерно для процесса восстановления поверхности катания крановых колес, изменение условий обточки вдоль профиля колеса значительно затрудняет определение рациональных режимов резания и, в частности, скорости резания. Исходя из этого, корректировку режимов целесообразно осуществлять уже непосредственно в процессе обточки, основываясь на информации о температуре резания.

Для использования температуры в качестве критерия оптимизации, необходимо знать ее абсолютное значение.

Сложность и недостаточная точность существующих способов определения Θ_0 ограничивает возможность их практического использования.

Для экспериментального определения абсолютного значения оптимальной температуры резания при обработке колесных сталей предлагается установить по радиусу диска срезные термопары, которые через токосъемник будут соединены с регистрирующей аппаратурой. Для реализации данного способа была разработана экспериментальная установка (рис. 3), которая производила запись термо-ЭДС срезных термопар, а также значение термо-ЭДС естественной термопары резец – диск для дальнейшего сравнения результатов.

Отличительной особенностью данного способа является использование срезной термопары со спаем, тарировка которой с различной длиной последнего производилась с использованием стандартной термопары.

После выполнения торцевого точения, с помощью прибора ЭРИОН-1Б определялась точка с максимальными сжимающими остаточными напряжениями. По результатам исследований строились графики зависимости значений температуры, полученных при помощи естественной и срезной термопар соответственно, а также зависимости остаточных напряжений на обработанной поверхности.

По значению максимальных сжимающих остаточных напряжений графически определялось абсолютное значение оптимальной температуры резания и соответствующее ей значение ЭДС естественной термопары как показано на рис. 4.

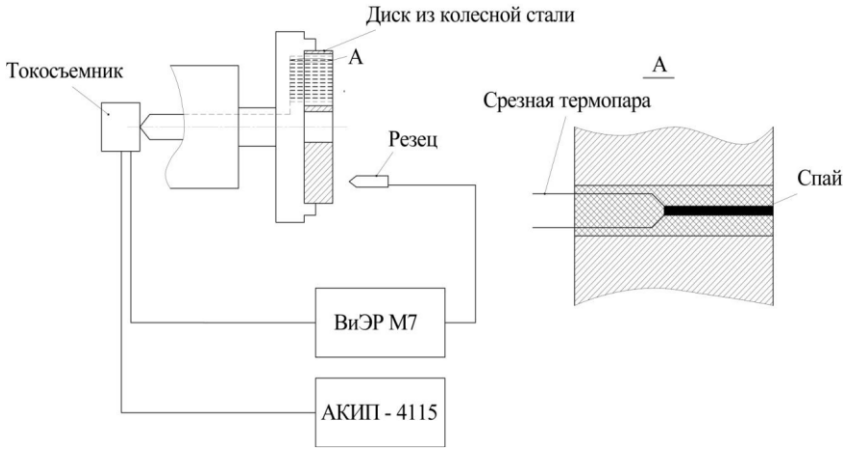


Рис. 3 - Схема установки для определения оптимальной температуры резания

Зная значение оптимальной температуры резания и соответствующее ей значение термо-ЭДС естественной термопары, можно управлять процессом резания, регулируя величину подачи или скорости резания, поддерживая термо-ЭДС естественной термопары в определенном диапазоне.

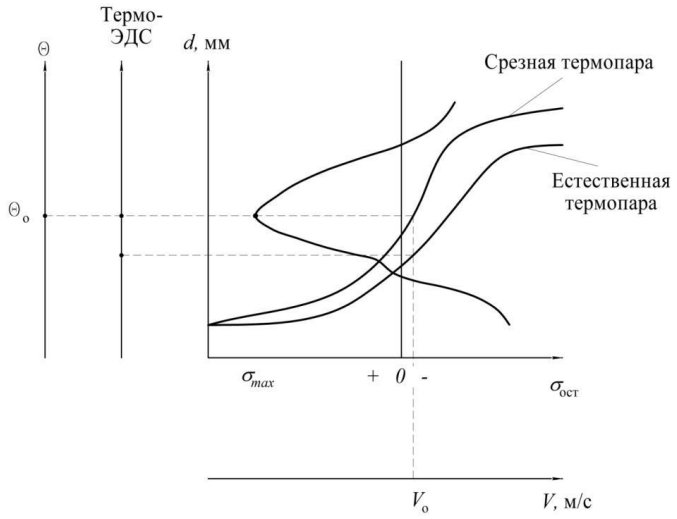


Рис. 4 - Графический способ определения оптимальной температуры резания

Выводы.

1. Обозначена целесообразность регулирования процесса по такому критерию как оптимальная температура резания.
2. Описаны способы экспериментального определения оптимальной температуры резания.
3. Предложен новый способ определения оптимальной температуры резания, основанный на срезных термопарах.
4. Получены и сопоставлены зависимости термо-ЭДС, соответствующих оптимальной температуре от скорости резания, полученные с помощью срезных и естественных термопар.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анцев, В. Ю. Классификация дефектов и отказов грузоподъемных машин / В. Ю. Анцев, П. В. Витчук, К. Ю. Крылов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. — 2015. — № 10. — С. 121–128.
2. Витчук П. В., Шубин А. А., Крылов К. Ю. «Классификация дефектов и отказов башенных и автомобильных кранов» // «Подъёмно-транспортное дело». — 2015. — № 4–5. — С. 38–40.
3. Богданов А.Ф., Чурсин В.Г. Эксплуатация и ремонт колесных пар вагонов / А. Ф. Богданов, В. Г. Чурсин. — Москва: Транспорт, 1985. — 269 с. – С. 52-76
4. Резников, А. Н. Теплофизика процессов механической обработки материалов / А. Н. Резников. — М.: Машиностроение, 2019. — 279 с.
5. Качан М.А., Шубин А.А. Оптимизация процесса восстановления профиля поверхности катания колес кранов // Материалы всероссийской научно-технической конференции 2016. Калуга, 15-17 ноября 2016 г., КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Калуга: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, с 204-207

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ КАК ЭФФЕКТИВНОГО ИНСТРУМЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО LEAN-ТЕХНОЛОГИЯМ

Игнатов А.А., студент 5 курса
Научный руководитель – к.социол.н., доцент., **Тарасенко Г.М.**
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»)

Современная теория и практика организации образовательного процесса в системе высшей школы свидетельствует о целесообразности применения инновационных интерактивных методов обучения в рамках изучения различных технических, экономических и гуманитарных дисциплин. Такие методы позволяют научить студента принимать компетентные решения в той или иной профессиональной ситуации.

Накоплен богатый теоретический и практический опыт об успешном использовании активных методов обучения в России и за рубежом [1].

В настоящей статье нами описан опыт применения деловой игры на практических занятиях факультативной дисциплины «Lean-технологии» у студентов, обучающихся по направлению подготовки «Горное дело» и «Техносферная безопасность».

Деловая игра является активным и достаточно эффективном методом обучения. Благодаря данной образовательной технологии максимально стимулируется вовлеченность, мотивация и интерес студентов к изучаемой дисциплине.

Целью настоящего исследования является оценка эффективности использования деловой игры как инновационного метода обучения в высшей школе.

Объектом исследования является процесс подготовки инженеров в техническом вузе. Предмет исследования – использование деловой игры при проведении практических занятий по факультативной дисциплине «Lean-технологии».

Рассматривая понятие деловых игр, можно выделить несколько подходов. Так, с точки зрения Рывкина С.Ю., «деловая игра – одна из активных методик обучения, которая представляет собой воспроизведение деятельности участников процесса. Деловая игра является методом эффективного обучения, поскольку снимает противоречия между теоретическим характером учебного предмета и реальным характером профессиональной деятельности. Обучение с помощью деловых игр является предпочтительным способом, когда необходимо обучить определенному поведению или навыкам» [2].

Таким образом, деловая игра может рассматриваться как обучающая методика, которая используется для закрепления теоретических знаний и формирования, развития определенных профессиональных компетенций; как инструмент развития коммуникативной компетентности, позволяющий развивать навыки эффективного общения и работы в команде; и как инструмент для развития креативности и творческого мышления.

В целом деловая игра в техническом образовании – многофункциональное средство подготовки студентов-инженеров, способ моделирования и воссоздания разнообразных ситуаций профессиональной инженерно-управленческой деятельности, предназначенный для формирования и совершенствования профессиональных, коммуникативных и личностных качеств.

Включение в учебный процесс интерактивных форм и методов, таких как деловая игра, способствует развитию командного духа и сотрудничества между обучающимися. При выполнении заданий и учебных проектов в форме командной работы, студенты учатся взаимодействовать друг с другом для достижения общей цели. Например, выполнение совместных кейс-заданий или участие в групповых играх требует от участников координации действий, обмена идеями и совместного решения проблем. Это помогает обучающимся не только лучше понять учебный материал, но и развить навыки эффективного взаимодействия

в коллективе. Совместные победы и достижения усиливают чувство принадлежности к группе, способствуя формированию более сплоченного и дружелюбного учебного сообщества.

Дисциплина «Lean-технологии» является факультативной для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Горное дело» и «Техносферная безопасность». В рамках освоения программы дисциплины «Lean-технологии» обучающиеся знакомятся с основами бережливого производства, lean технологиями и инструментами по устранению производственных потерь, алгоритмами и особенностями их внедрения в различных организациях и предприятиях, акцентируя внимание на горно-металлургической отрасли.

В настоящее время идеи «lean production» («лин продакшн» – «бережливое производство») обретают особую актуальность. Оптимизация и сокращение расходов происходит на всех уровнях экономики. Стремление к повышению результативности и эффективности производственных процессов, выявление и устранение различных потерь (перепроизводство, дефекты, лишние движения, лишняя транспортировка, лишние запасы, лишняя обработка, ожидания), постоянное улучшение всех видов деятельности на всех уровнях системы производства, активное вовлечение и обучение персонала инструментам lean лежат в основе потока создания ценности для потребителя.

Ценность – это то, за что готов платить клиент. Ценность продукта (услуги) определяется клиентом. Ценность для потребителя может быть связана с категориями, такими как качество, время производства продукции, время оказания услуги, надежность, безопасность [3].

Изучая на практических занятиях инструменты бережливого производства, мы пришли к выводу, что наиболее эффективным способом усвоения сложного материала выступает метод деловой игры, развивающий у участников организационно-управленческие компетенции, навыки стратегического и аналитического мышления, способность креативного подхода к решению производственных проблем. Кроме того, игровые механики, подразумевающие разделение студентов – участников деловой игры на социально-профессиональные роли (руководители, специалисты-исполнители), применяемые в игровых ситуациях, позволяют обучающимся развивать лидерские качества и ответственность за результаты группы [4].

Использование интерактивной технологии в форме деловой игры в образовательном процессе у студентов технического вуза ориентировано на формирование и развитие критического мышления, проектных навыков, способности к самообразованию и саморазвитию, умение ориентироваться в нестандартных ситуациях, развитие коммуникационных и командных навыков [5].

Так, в рамках изучения темы «Организация потока создания ценности» проводилась деловая игра, целью которой было сравнение массового производства и потока единичных изделий. Студентам был предоставлен материал по изучаемой проблеме и кейс-задание на примере работы человека, складывающего в конверты письма на время.

Исходя из задачи кейса выполнялись два варианта:

– *Моделирование массового производства*, для которого вся партия изделий должна быть полностью обработана на одном участке. После чего она может поступить на следующий этап обработки.

– *Моделирование потока единичных изделий*, при котором одно изделие проходит полный цикл обработки.

На подготовительном этапе игры нами были сформированы 2 команды участников. В каждой команде выбирались специалисты на каждую операцию по обработке писем, наблюдатель за потерями и студент, фиксирующий время протекания процесса.

На первом этапе команды моделировали технологию массового производства, при которой каждая операция выполнялась партиями:

1. Последовательно согнуть 10 листов бумаги (письма) до размера, который может поместиться в конверт;

2. Помещаем 10 писем в 10 конвертов;
3. Заклеиваем 10 конвертов;
4. Ставим штамп на уже заклеенные конверты.

На втором этапе моделировался поток единичных изделий:

1. Сначала согнуть 1 лист бумаги (письма) до размера, который может поместиться в конверт;
2. Помещаем его в конверт;
3. Заклеиваем конверт;
4. Ставим штамп на уже заклеенный конверт;
5. Повторяем действия 1-4 10 раз.

Для каждого из вариантов фиксировалось время протекания процесса с помощью секундомера и схематично представлялось выполнение самого процесса. Один из примеров картирования процесса для варианта 1 и варианта 2 представлен на рисунке 2.

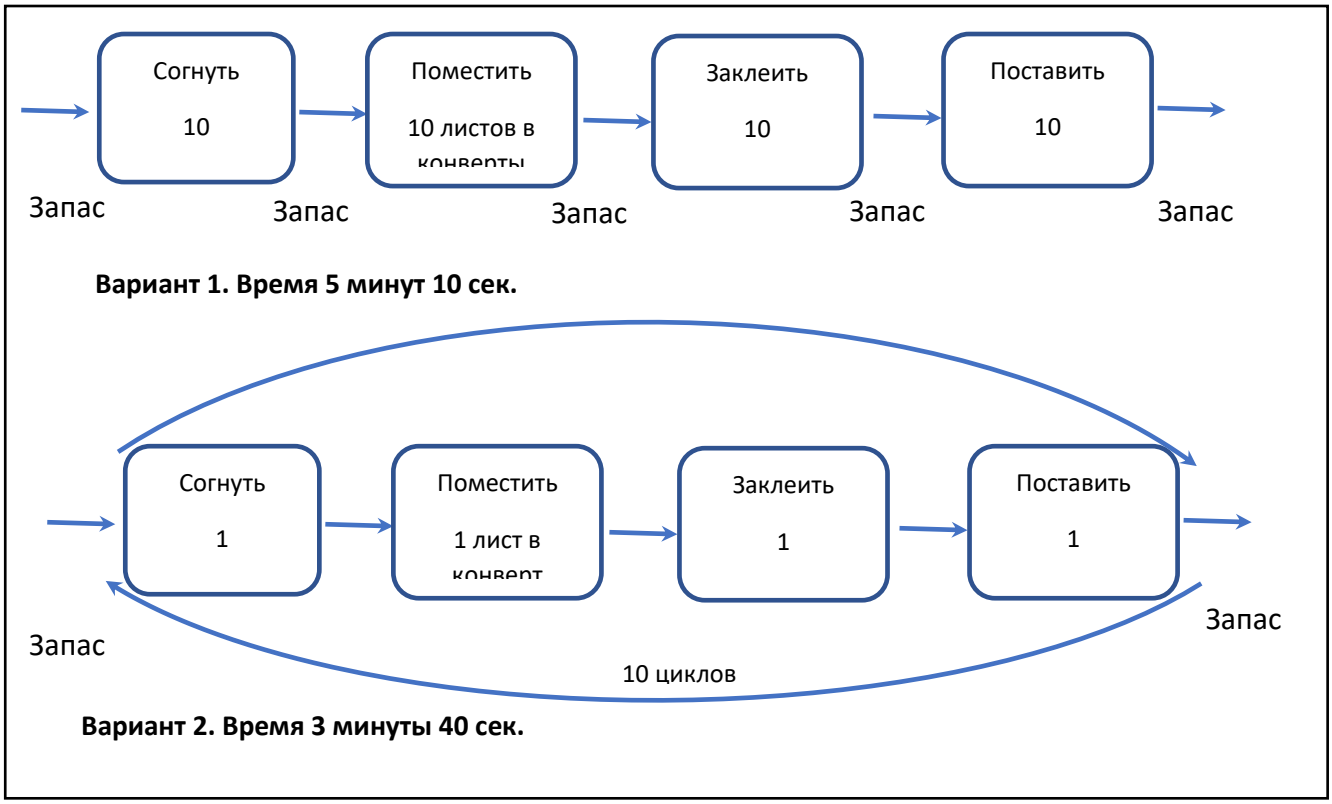


Рис. 2. Картирование процесса организации потока
по варианту 1 и варианту 2

Далее команды сравнивали оба варианта и делали выводы в отношении возможных потерь.

Чтобы выявить муда движения, наблюдатель должен был хорошенько присмотреться к работе рук и ног операторов производственного процесса. Затем наблюдатель и члены команды обсуждают выявленную проблему и предлагают внести изменения либо в способ выполнения работы, либо в размещение оборудования, разработать соответствующие инструменты и оснастку, стандартизировать ряд операций.

При изменении технологии работы можно увидеть, что во втором варианте исключается промежуточное складирование и при этом производственное задание выполнено в полном объеме.

По окончании деловой игры нами был проведён разбор в виде рефлексии об удовлетворенности данной формой проведения занятий и доступности изложенного

материала. Результат удовлетворенности усвоения учебного материала в форме деловой игры составил 95%.

Таким образом, использование деловой игры при проведении практических занятий нашла позитивный отклик у студентов и способствовала наилучшему усвоению теоретического материала путем его «приближения» к конкретным производственным процессам, анализу возникающих проблем, разработке конкретных обоснованных решений благодаря современному методическому инструментарию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Изотова Т. Г. Деловая игра как эффективный инструмент образовательного процесса высшей школы (характеристика и опыт внедрения) / Т. Г. Изотова // Экономика и управление: проблемы, анализ тенденций и перспектив развития : сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 15 сентября – 31 2017 года. – Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью "Центр развития научного сотрудничества", 2017. – С. 82-86.
2. Рывкин С.Ю., Ивченко Н.И. Дидактические положения о проведении деловой игры по дисциплинам «Уголовный процесс», «Криминалистика»-Поисково-процессуальное многоборье. Моя профессиональная карьера. 2021; Т. 3, № 24: 210–223.
3. Молодцов А.В., Тарасенко Г.М. Формирование навыков проектной деятельности у студентов технического вуза через изучение инструментов бережливого производства // XX Всероссийская научно-практическая конференция студентов и аспирантов, СТИ НИТУ МИСиС, Старый Оскол, 13-14 апреля 2023 г. – Старый Оскол: Национальный исследовательский технологический университет "МИСИС", 2023. – С. 594-598.
4. Полякова А. В. Геймификация в образовании: усиление социальных взаимодействий и мотивации обучающихся / А. В. Полякова // Категория "социального" в современной педагогике и психологии : Материалы 12-й всероссийской научно-практической конференции с дистанционным и международным участием, Ульяновск, 25–26 июня 2024 года. – Ульяновск: ИП Кеньшенская В.В. (издательство "Зебра"), 2024. – С. 439-443.
5. Тарасенко Г. М. Изучение бережливых технологий студентами технического вуза как средство совершенствования профессиональных компетенций / Г. М. Тарасенко // Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство : материалы двадцатой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Старый Оскол, 21 декабря 2023 года. – Старый Оскол: Национальный исследовательский технологический университет "МИСИС", 2024. – С. 554-559.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СКВАЖИН ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ВОДОПРИТОКА С ПРИМЕНЕНИЕМ СШИТЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ

Зинатдинов А. А., Тимофеева (Доценко) А. Г., Сакр Э. А. студенты 2 курса
Научный руководитель – д.т.н., доцент **Босиков И.И.**
ФБГОУ ВО Северо-Кавказского горно-металлургический институт (государственный технологический университет), г. Владикавказ

Введение. В настоящее время общий фонд Муравленковского месторождения составляет 220 скважин, 178 из которых относятся к добывающему фонду, 62 –к нагнетательному. Более подробная структура фонда приведена на рисунке 1

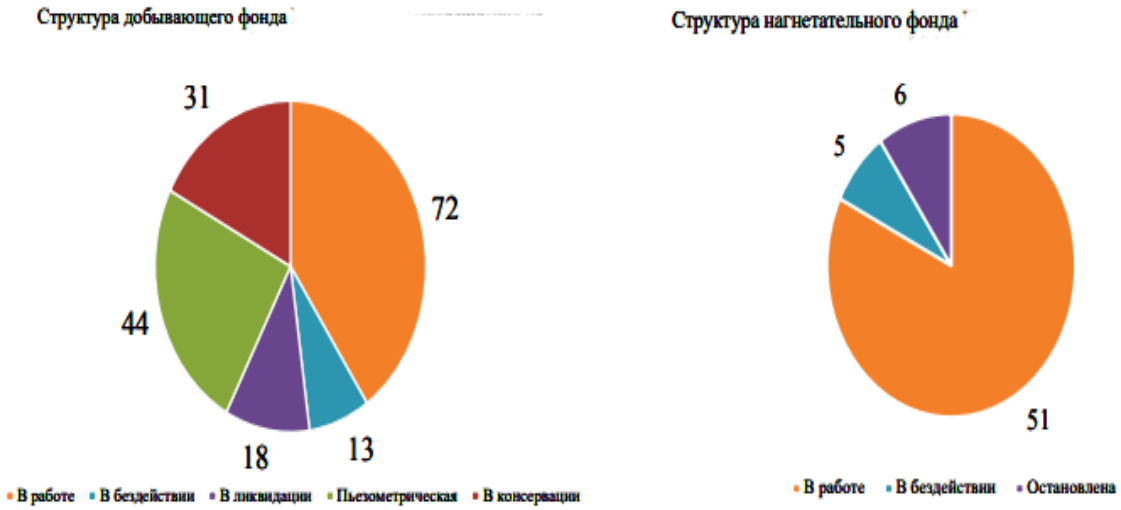


Рис. 1 – Структура фонда Муравленковского месторождения на 01.04.2022 г.

Техническая часть. Подбор нагнетательных скважин-кандидатов для закачки сшитых полимерных систем (СПС) производился по четырем признакам: наличие высокодебитного окружения; наличие высокообводненного окружения; причина обводнения добывающего окружения – прорыв воды по высокопроницаемым пропласткам; высокая приемистость и коэффициент приемистости скважин [1-3].

Скважины, удовлетворяющие всем перечисленным выше критериям, считаютсякандидатами первого ранга для проведения операции по ограничения водопритока (ОВП).

На рисунке 2 приведено распределение действующего фонда добывающих скважин по дебиту жидкости и обводненности, согласно месячному эксплуатационному рапорту за апрель 2022 года. Согласно данным параметрам, для первичной оценки применимости методов ОВП было выделено 39 скважин с дебитом жидкости большим, чем 100 $м^3$/сут и обводненностью продукции более, чем 75%. Данные скважины были классифицированы на 5 групп в зависимости от их динамики работы и принадлежности к определенной характеристике вытеснения, которая обуславливает сценарий обводнения каждой из скважин, для выбора скважин, обводнение которых произошло из-за прорыва воды в высокопроницаемые пропластки [4].

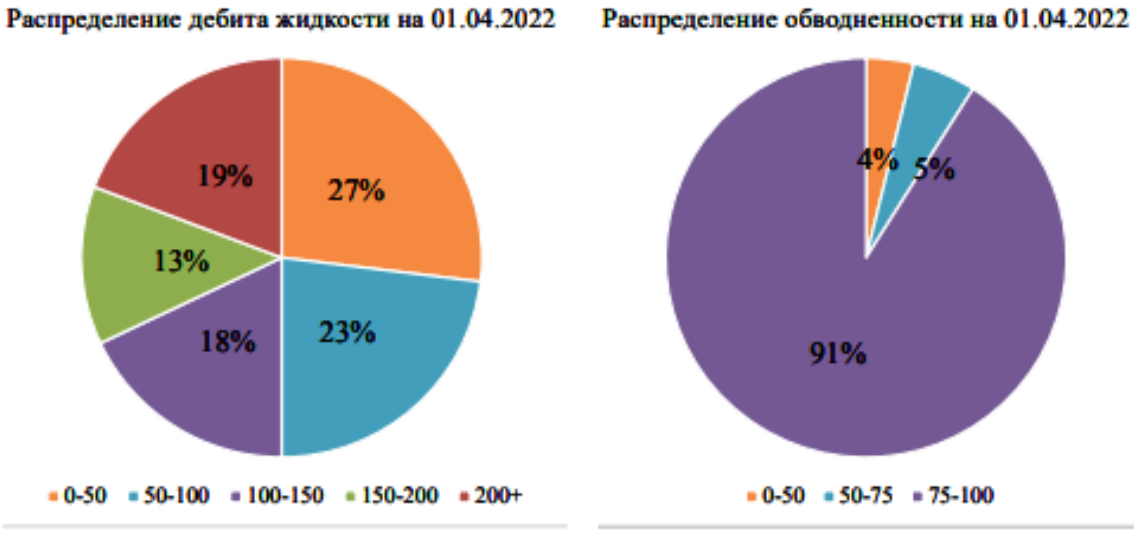


Рис. 2 – Распределение показателей работы добывающих скважин на 01.04.2022

Для анализа причин обводнения добывающего фонда Муравленковское месторождения применялась методика оценки динамики кривой водонефтяного фактора (ВНФ) взависимости от времени в билогарифимических координатах [3]. Для оценки рассматривались три возможных ситуации обводнения продукции скважины, наиболее часто встречающихся в данных условиях эксплуатации:

1. Конусообразование – явление подъема подошвенной в прискважинном пространстве, связанное с относительным подъемом уровня ВНК или прорывом воды по высокопроницаемому каналу, вызывающее, как следствие, снижение нефтенасыщенности в зоне дренирования скважины;
2. Резкое обводнение скважины по определенным высокопроницаемым/промытым пропласткам, что характерно для пластов, эксплуатируемых в условиях высокой неоднородности;
3. Технические проблемы скважины, связанные с заколонными перетоками или негерметичностью эксплуатационной колонны или пакеров, что приводит к перетокам воды из выше или нижележащих водоносных горизонтов.

По результатам анализа кривых ВНФ, все скважины были разделены на пять основных категорий в зависимости от поведения кривой ВНФ в ходеразработки [4, 5].

Первый тип характеристики обводнения

Характеристика обводнения первого типа представлена на рисунке 3 на примере скважины № 183. По билогарифмическому графику однозначно диагностируется стабильное вытеснение напротяжении определенного времени (3-7 лет). Данный вывод может быть сделан из практически нулевого наклона кривой ВНФ и производной ВНФ с дальнейшим резким увеличением данных показателей. Такой тип поведения кривых соответствует двум факторам обводнения:прорывом фронта по высокопроницаемым пропласткам–языковой тип обводнения, и негерметичность ЭК.

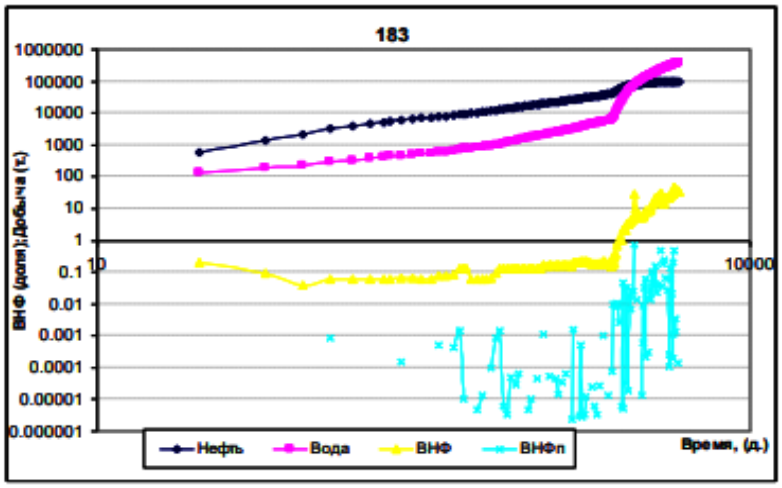


Рис. 3 – Первый тип ХВ

Для уточнения диагностики обводненности по высокопроницаемым каналам использовалась методика Меркуловой-Гинзбурга, заключающаяся в построении безразмерных характеристик обводнения в зависимости от накопленной добычи нефтии воды [3-5]. Данная ХВ показывает изменение доли накопленной нефти в итоговой продукции взависимости от отобранного объема. Согласно теории Меркуловой-Гинзбурга, при ординате равной 1□1% обводнение скважины происходит по заколонному пространству выше- или нижележащих пластов, при меньшем значении обводнение происходит за счет подошвенных вод или из-за прорыва воды по высокопроницаемым пропласткам [4-6]. Данное утверждение является справедливым ввиду того,что при безводном характере эксплуатации скважины (обводненность менее 20%) ордината равна единице, чтопозволяет диагностировать заколонные перетоки исторонний прорыв воды. Суть данной методики заключается в построении следующих характеристик обводнения продукции:

$$Y = \frac{Q_o^i}{Q_o^i + Q_w^i};\ X = \frac{Q_o^i + Q_w^i}{Q_o^n + Q_w^n}, \qquad (1)$$

где Q_o^i Q_w^i -текущие значения накопленной добычи нефти и воды за водный период работы скважины, м^3; Q_o^n Q_w^n - накопленные значения добычи нефти и воды за водный период работы скважины, м^3.

График, построенный для скважины №183 по данной методике, приведен на рисунке 4.

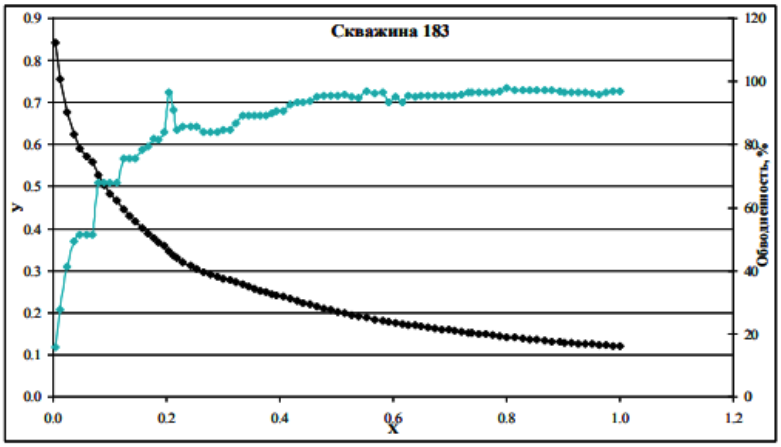


Рис. 4 – Пример характеристики обводнения скважины №183 по методике Меркуловой-Гинзбурга

В данном случае, ввиду значительного угла наклона кривой вначальный момент и дальнейшей волнообразной характеристики работы возможно предположить наличие сразу двух осложняющих факторов – заколонной циркуляции и прорыва воды от нагнетательной скважины. Таким образом, данная скважина является подходящей при подборе кандидатов для ОВП [4].

Второй тип характеристики обводнения

Характеристика обводнения первого типа представлена на рисунке 5 на примере скважины №245. Скважины, принадлежащие к данной группе, характеризуются стабильным периодом работы с дальнейшим повышением ВНФ. Отличие от первой группы связано с более плавной динамикой увеличения ВНФ относительно первой группы, что связано с более низкой проводимостью коллектора в прискважинном пространстве.

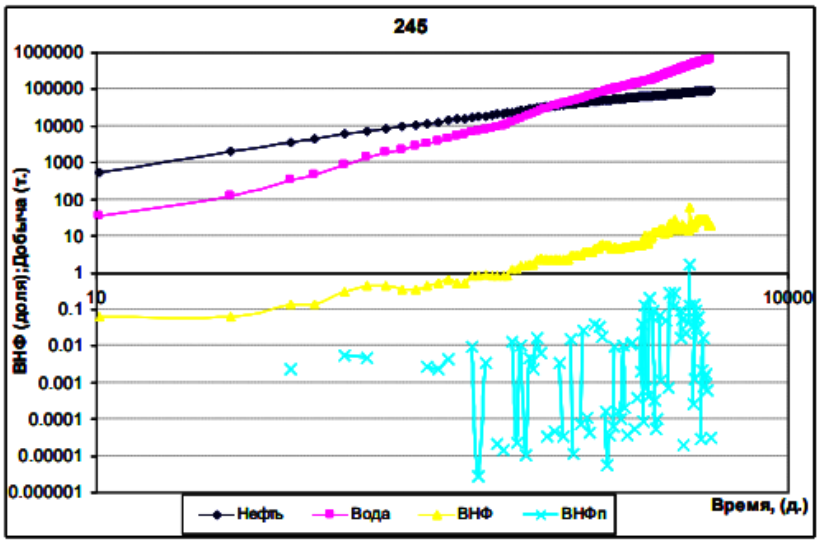


Рис. 5 – Второй тип ХВ

Третий тип характеристики обводнения

Пример характеристики вытеснения третьего типа представлен на рисунке 6 и характеризуется небольшим падением ВНФ и производной ВНФ, что характерно для скважин с наличием подошвенной воды. Также, данная ХВ может наблюдаться при возникновении эффекта изменения насыщенности в прискважинной зоне из-за разницы в подвижности нефти и агента закачки [5].

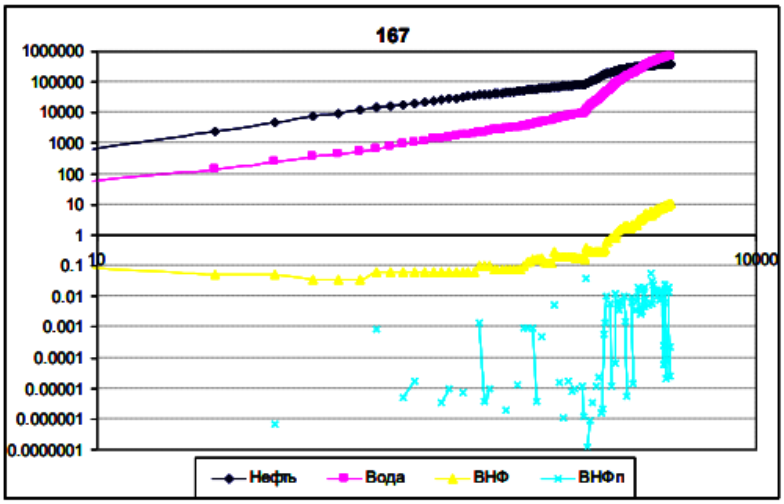


Рис. 6 – Третий тип ХВ

Четвертый тип характеристики обводнения

Характеристика вытеснения четвертого типа соответствует скважинам, вскрывающим наиболее неоднородную часть коллектора, что обеспечивает скачкообразное изменение ВНФ взависимости от времени. Данный эффект явно прослеживается на примере скважины № 309 Р (рис. 7).

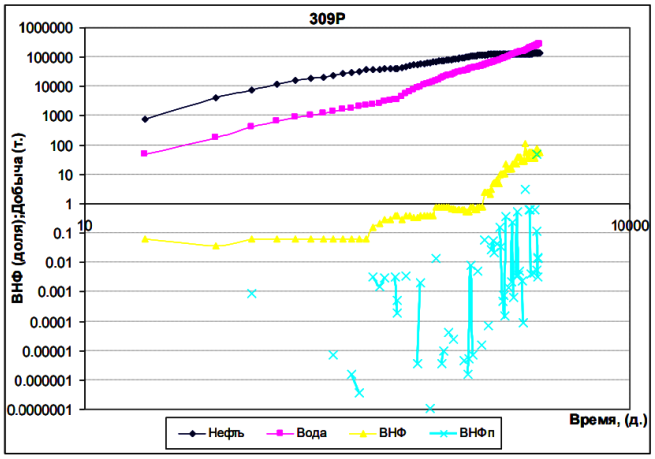


Рис. 7 – Четвертый тип ХВ

Пятый тип характеристики обводнения

Пятый тип (рис. 8) характеристики вытеснения – скважины с потенциалом увеличения добычи в виду отсутствия динамики обводнения. Данные скважины рекомендуются для проведения ГТМ для увеличения нефтеотдачи и достижения потенциала отбора НИЗ.

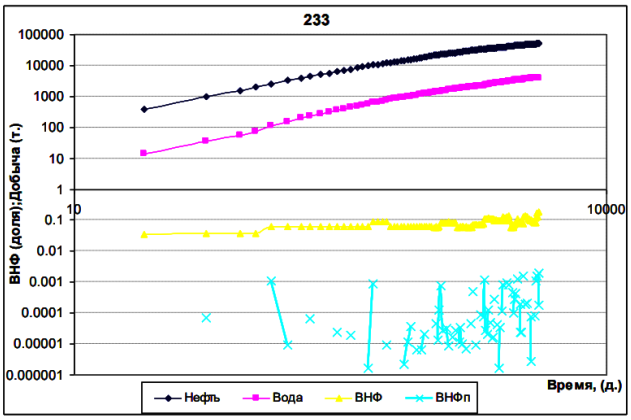


Рис. 8 – Пятый тип ХВ

Анализ характеристик вытеснения по каждой из скважины позволил выделить скважины, перспективные для увеличения нефтеотдачи путем проведения операций по ОВП на нагнетательном окружении.Для данных целей подходят скважины первой, второй и четвертой группы [6].

Согласно пунктам, описанным выше, только 17 скважин из добывающего фонда рекомендуются для оценки влияния ОВП на нагнетательное окружение. Данные скважины находятся в работе (код состояния – 1), эксплуатируются с высоким дебитом (группа дебита 3, 4 или 5) и высокой обводненностью (группа обводненности 3).

Для оценки применимости ОВП на нагнетательным скважинах рассматривались следующие показатели: приемистость, коэффициент приемистости и время работы скважины с момента перевода/запуска. Подходящим кандидатом считается скважина, находящаяся в работе более года, с высокой приемистостью и коэффициентом

приемистости, т.е. с удовлетворительным состоянием призабойной зоны. Распределение скважин по приемистости и коэффициенту приемистости представлено на рисунке 9.

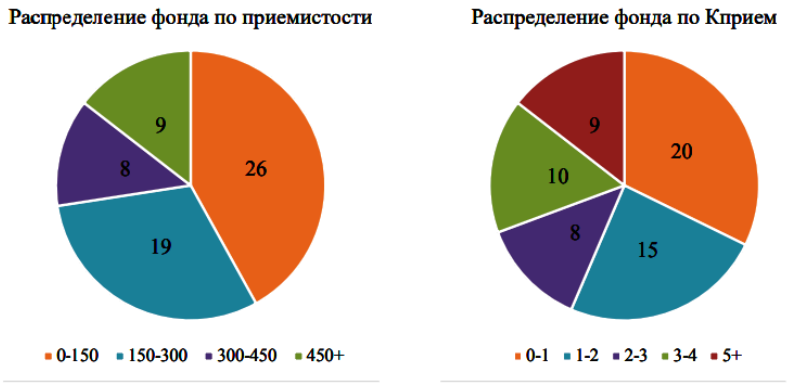


Рис. 9 – Распределение нагнетательного фонда

Выводы. По результатам анализа были выделены 13 нагнетательных скважин, находящихся в работе на последний месяц, работающие с высокой приемистостью (>300 $м^3$/сут) и коэффициентом приемистости (>2), а также находящиеся в нагнетании более года.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кобылинский Д.А. Критерии определения нефтегазоносности территории на основе данных наземной геохимической съемки, выполненной по грунту и искусственному сорбенту // Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. № 6. С. 38.

2. Кузнецов В.Г. Рифовые образования Западно-Канадского бассейна и их нефтегазоносность / В.Г.Кузнецов, Л.М.Журавлева // Литология и полезные ископаемые. 2018. № 3. С. 257-273.

3. Оценка перспектив нефтегазоносности и выбор программы геологоразведочных работ на основе многовариантного геологического моделирования / Р.Н. Гайнаншин, С.Ф. Хафизов, В.Ю. Абрамов, М.В. Сначев, Ш.Р. Исламов // Территория Нефтегаз. 2019. №3. С. 12-16.

4. Босиков И.И., Мазко А.И., Майер А.В., Гагарина О.В. Комплексный анализ условий и особенностей нефтегазоносности в пределах Ахловской структурной зоны (Северный Кавказ). Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2021. № 2. С. 25-38. DOI: 10.31660/0445-0108-2021-2-25-38

5. Кожиев Х.Х., Босиков И.И. Комплексный показатель перспективности разработки участков месторождений полезных ископаемых. Горный журнал. 2017. № 2. С. 30-32.

6. Litvinenko V.S. Digital Economy as a Factor in the Technological Development of the Mineral Sector // Natural Resources Research. 2020. 29(3). C.1521-1541 DOI: 10.1007/s11053-019-09568-4.

ИЗМЕРЕНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ ВБЛИЗИ КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИБОРА EMF – TESTER ELECTROMAGNETIC FIELD

Помельников А.А., Новиков А.А., Горголюк Д.Д., студенты
Научные руководители: к.т.н., доцент **Сазонов А.В.[2],** , старший преподаватель **Лукьянов И.Е.[1],** старший преподаватель **Сурков В.П.[1]**,
Губкинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (ГФ НИТУ «МИСИС»)

В статье представлены результаты измерений магнитного поля Земли в различных точках вблизи Курской магнитной аномалии (КМА) с использованием прибора EMF-Tester Electromagnetic Field.

Описана методика проведения измерений, проанализированы полученные данные и выявлены закономерности распределения напряжённости магнитного поля в исследуемом регионе. Показано влияние геологических особенностей КМА на локальные значения геомагнитного поля.

Курская магнитная аномалия (КМА) — один из крупнейших железорудных бассейнов мира, характеризующийся значительными отклонениями геомагнитного поля от нормальных значений. Изучение магнитного поля в этом регионе имеет важное научное и практическое значение для: геофизических исследований; разведки полезных ископаемых; оценки влияния аномалий на навигационные системы; мониторинга экологической обстановки. Цель работы — провести измерения магнитного поля Земли вблизи КМА с помощью прибора EMF-Tester и проанализировать пространственное распределение его напряжённости. Задачи исследования: изучить теоретические основы геомагнитного поля и особенности КМА; провести серию измерений в различных точках вблизи КМА; сопоставить полученные данные с эталонными значениями для данной широты; выявить закономерности и аномалии распределения магнитного поля; сформулировать выводы и рекомендации по результатам исследования.

Природа Курской магнитной аномалии КМА обусловлена огромными залежами железных руд (магнетита), обладающих высокой магнитной восприимчивостью. Эти породы создают локальные искажения геомагнитного поля, превышающие нормальные значения на десятки и сотни процентов.

Основные измеряемые параметры: напряжённость магнитного поля (H, мкТл); магнитное склонение (D, градусы); магнитное наклонение (I, градусы). Нормальное значение напряжённости для широты КМА ($\approx 51^\circ$ с. ш.) составляет около 48 мкТл. В зоне аномалии значения могут достигать 80–100 мкТл и более.

Факторы, влияющие на измерения геологическое строение (залежи магнетита); техногенные источники (ЛЭП, промышленные объекты); суточные вариации геомагнитного поля; магнитные бури и солнечная активность.

Методика измерений:

Прибор: EMF-Tester Electromagnetic Field — портативный измеритель электромагнитного поля с диапазоном измерений 0,1–200 мкТл и погрешностью ±5%. Порядок проведения измерений: Калибровка прибора перед каждым замером. Выбор точек измерений с учётом: расстояния от центра КМА; геологических карт (наличие рудных залежей); техногенных объектов. Проведение серии из 10 замеров в каждой точке с интервалом 30 секунд. Фиксация среднего значения и стандартного отклонения. Запись координат, времени и условий измерений. Точки измерений: точка 1: центр КМА (максимальная аномалия); точка 2: 20 км от центра; точка 3: 50 км от центра; точка 4: 100 км от центра (фоновая зона); точка 5: городская зона вблизи КМА (учёт техногенных помех).

Результаты измерений:

Таблица 1 - Напряжённость магнитного поля вблизи КМА.

Точка	Расстояние от центра КМА, км.	Координаты.	Среднее значение напряжённости, мкТл	Стандартное отклонение, мкТл	Особенности локации
1	0	51,8° с. ш., 37,6° в. д.	92,4	6,2	Центр КМА, рудные залежи.
2	20	51,9° с. ш., 37,3° в. д.	68,7	3,5	Окраина аномалии.
3	50	52,0° с. ш., 36,8° в. д.	54,2	2,1	Переходная зона.
4	100	52,5° с. ш., 35,5° в. д.	47,8	1,3	Фоновая зона.
5	30 (городская зона)	51,7° с. ш., 37,5° в. д.	72,5	8,4	Город, ЛЭП, транспорт.

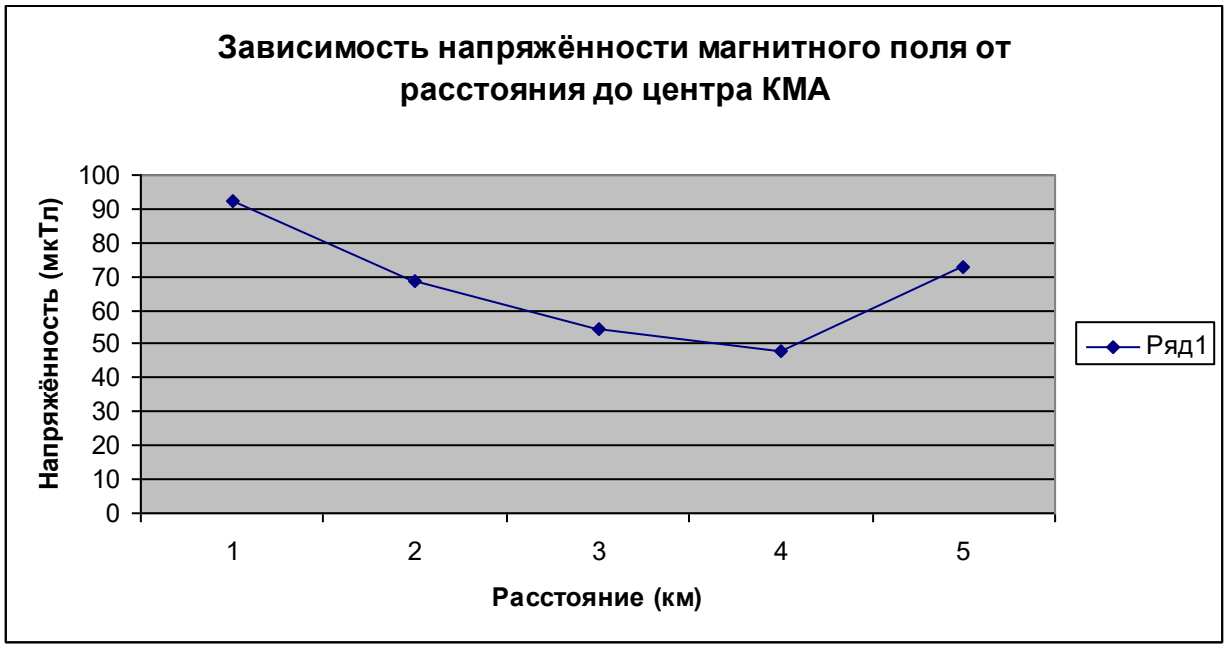


Рис 1 - График 1

График демонстрирует резкое снижение напряжённости от центра аномалии к периферии. В точке 1 зафиксировано превышение над фоновым значением на 93%. В городской зоне (точка 5) наблюдается дополнительный рост из-за техногенных помех.

Рис 2 - График 2

Распределение стандартного отклонения по точкам (График показывает, что наибольшая вариабельность данных наблюдается в центре КМА и в городской зоне, что связано с неоднородностью геологических структур и техногенными факторами.)

Анализ результатов:

Аномалия в центре КМА: в точке 1 напряжённость (92,4 мкТл) почти вдвое превышает фоновое значение (47,8 мкТл), что подтверждает сильное влияние железорудных залежей. Постепенное снижение: от центра к периферии напряжённость уменьшается по экспоненциальному закону. На расстоянии 100 км значения приближаются к нормальным. Техногенные помехи: в городской зоне (точка 5) напряжённость выше ожидаемой для данного расстояния из-за электромагнитных полей от ЛЭП и транспорта. Стандартное отклонение здесь максимально (8,4 мкТл). Точность измерений: прибор EMF-Tester показал достаточную чувствительность для фиксации аномалий. Погрешность в фоновой зоне минимальна (1,3 мкТл).

Выводы:

Измерения с помощью EMF-Tester подтвердили наличие сильной магнитной аномалии в районе КМА. Напряжённость поля в центре аномалии (92,4 мкТл) на 93% превышает фоновые значения. Пространственное распределение напряжённости соответствует теоретическим моделям: резкое снижение от центра к периферии с выходом на фоновые значения на расстоянии 100 км. Техногенные факторы (городская зона) могут искажать результаты измерений, увеличивая как среднее значение, так и разброс данных. Прибор EMF-Tester пригоден для мониторинга геомагнитного поля в полевых условиях, но требует учёта внешних помех и калибровки.

Рекомендации:

Для повышения точности измерений проводить их в разное время суток и при разной геомагнитной обстановке; использовать дополнительные методы (магнитометрическая съёмка) для верификации данных; учитывать влияние техногенных источников при выборе точек измерений.

Перспективы:

Дальнейшее исследование может включать: долгосрочный мониторинг магнитного поля в ключевых точках; сравнение с данными спутниковых наблюдений; построение детальной карты аномалий КМА.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Милановский Е.Е. Геология России и ближнего зарубежья. — М.: МГУ, 1996.
2. Магницкий В.А. (ред.). Общая геофизика. — М.: МГУ, 1995. Трухин В.И.,
3. Максимочкин В.И. Геомагнетизм и методы геомагнитных исследований. — М., 2009.
4. Геологическая карта Курской магнитной аномалии. — М.: Недра, 1985.
5. Руководство по эксплуатации EMF-Tester Electromagnetic Field. — Производитель, 2023.

КИНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТАДИЙНОЙ ЭКСТРАКЦИИ FE(III) И ZN(II) ИЗ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ХЛОРИДНЫХ СИСТЕМ

Илизаров Д.Л., аспирант
Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)
Научный руководитель – к.т.н., доцент **Мартюшев Н.В.**
Томский политехнический университет

Введение.

В современной гидрометаллургии проблема селективного извлечения железа и цветных металлов из многокомпонентных растворов остаётся одной из наиболее сложных и при этом практически значимых задач. Это связано прежде всего с постепенным переходом металлургии к переработке бедного сырья, техногенных отходов и растворов сложного состава, в которых одновременно присутствуют Fe, Zn, Cu, Ni и другие металлы. Особенно остро данная проблема проявляется в хлоридных системах, где металлы находятся в виде устойчивых комплексных соединений и способны совместно переходить в органическую фазу при экстракции [1,2].

Традиционные методы очистки и разделения подобных растворов обычно основаны на осаждении железа гидроксидами или использовании цементации. Однако такие подходы сопровождаются образованием значительных объёмов шламов, потерями цветных металлов и высоким расходом реагентов. Кроме того, при переработке многокомпонентных растворов эффективность подобных схем часто оказывается недостаточной из-за низкой селективности процессов. Поэтому в последние годы всё большее внимание уделяется экстракционным методам, позволяющим управлять распределением металлов между фазами без образования больших количеств твёрдых отходов [3,4].

Одним из наиболее перспективных направлений считается экстракция нейтральными кислородсодержащими экстрагентами, прежде всего трибутилфосфатом. Известно, что Fe(III) в хлоридных растворах образует устойчивые анионные комплексы, хорошо экстрагирующиеся ТБФ. При этом цинк и сопутствующие цветные металлы в зависимости от кислотности, температуры и концентрации хлорид-ионов могут вести себя иначе. Тем не менее при обычной разовой подаче экстрагента селективность процесса остаётся ограниченной, поскольку часть Zn(II) также переходит в органическую фазу [5].

В связи с этим особый интерес представляет постадийная или порционная экстракция, позволяющая управлять распределением металлов между отдельными стадиями процесса. Согласно имеющимся экспериментальным данным, Fe(III) преимущественно извлекается уже на первых стадиях, тогда как Zn(II) начинает интенсивно переходить в органическую фазу позднее. Такой подход создаёт предпосылки для повышения селективности разделения без изменения состава экстрагента и без существенного усложнения технологической схемы [6,7]. Поэтому исследование кинетических особенностей постадийной экстракции Fe(III) и Zn(II) из многокомпонентных хлоридных систем представляет как научный, так и практический интерес для развития современных гидрометаллургических технологий.

Методы и материалы.

В качестве объектов исследования использовали модельные многокомпонентные хлоридные растворы, содержащие ионы Fe(III) и Zn(II), а также в отдельных опытах Cu(II), Ni(II) и Co(II). Растворы готовили на основе соляной кислоты квалификации «х.ч.» с добавлением соответствующих солей металлов. Концентрация HCl в большинстве экспериментов находилась в пределах 2–3 моль/дм³, что обеспечивало образование устойчивых хлоридных комплексов металлов. В качестве экстрагента применяли трибутилфосфат, который использовали как в неразбавленном виде, так и в смеси с керосином.

Экстракционные исследования проводили в лабораторных условиях методом постадийной экстракции при различном соотношении органической и водной фаз. Процесс осуществляли при температурах от 20 до 60 °C с последовательной порционной подачей

экстрагента в систему. Контакт фаз проводили в термостатируемых стеклянных реакторах при постоянном перемешивании в течение заданного времени, после чего фазы разделяли отстаиванием. Для оценки кинетических особенностей процесса определяли изменение степени извлечения металлов по отдельным стадиям экстракции и в зависимости от времени контакта фаз.

Содержание железа, цинка и сопутствующих компонентов в водной и органической фазах определяли аналитическими методами химического и фотометрического контроля. Значения pH контролировали лабораторным pH-метром, температуру процесса поддерживали с точностью ±1 °C. Степень извлечения металлов и коэффициенты распределения рассчитывали по изменению концентрации компонентов в растворе после каждой стадии экстракции. Для обработки экспериментальных данных использовали методы математической статистики и построение зависимостей распределения металлов по стадиям процесса.

Полученные экспериментальные результаты позволили оценить влияние кислотности, температуры и режима порционной подачи трибутилфосфата на кинетику и селективность экстракционного разделения Fe(III) и Zn(II) в многокомпонентных хлоридных системах.

Результаты и обсуждение.

Проведённые экспериментальные исследования показали, что характер экстракции Fe(III) и Zn(II) из многокомпонентных хлоридных растворов в значительной степени определяется не только составом раствора и температурно-кислотными условиями, но и режимом подачи экстрагента. При традиционной разовой экстракции трибутилфосфатом наблюдалось совместное извлечение железа и цинка, причём при увеличении концентрации соляной кислоты степень перехода Zn(II) в органическую фазу возрастала достаточно заметно. Это приводило к снижению селективности разделения и усложняло дальнейшую переработку экстрактов. В то же время использование постадийной подачи ТБФ позволило существенно изменить распределение металлов между фазами и реализовать управляемую последовательность их извлечения.

Установлено, что уже на первой стадии экстракции Fe(III) извлекается значительно интенсивнее Zn(II). При концентрации HCl порядка 2–3 моль/дм³ и температуре 40–60 °C степень извлечения железа достигала 95–99 %, тогда как извлечение цинка оставалось существенно ниже. При этом основная часть железа переходила в органическую фазу уже после первой или второй стадии контакта, что связано с образованием устойчивых анионных хлоридных комплексов типа $[FeCl_4]^-$ и их эффективной сольватацией трибутилфосфатом. Цинк в аналогичных условиях извлекался медленнее и преимущественно начинал концентрироваться в экстракте только на последующих стадиях процесса.

Отдельный интерес представляло исследование влияния температуры на кинетику постадийной экстракции. Полученные результаты показали, что повышение температуры до 60 °C приводит к заметному усилению извлечения Fe(III), тогда как степень экстракции Zn(II), наоборот, несколько снижается. По-видимому, это связано с изменением устойчивости комплексных форм металлов в хлоридной среде и перераспределением их между водной и органической фазами. При понижении температуры до 20–25 °C и одновременном увеличении кислотности раствора наблюдалась противоположная картина — экстракция цинка возрастала, а различие между коэффициентами распределения Fe и Zn уменьшалось. Таким образом была установлена температурно-кислотная инверсия селективности, позволяющая управлять последовательностью извлечения металлов в рамках одной экстракционной системы.

Экспериментальные данные показали, что число стадий экстракции оказывает определяющее влияние на распределение компонентов (Таблица 1). При двухстадийной схеме практически всё железо переходило в органическую фазу, тогда как значительная часть Zn(II) оставалась в водном растворе. При увеличении числа стадий начиналось более интенсивное извлечение цинка. Это свидетельствует о том, что постадийная подача экстрагента позволяет не только повысить степень извлечения металлов, но и управлять селективностью разделения за счёт различий в кинетике перехода комплексных форм через межфазную границу.

Особенно важно, что подобный эффект достигался без изменения состава экстрагента и без введения дополнительных реагентов.

Таблица 1 – Влияние числа стадий и температурно-кислотных условий на извлечение Fe(III) и Zn(II) трибутилфосфатом из хлоридных растворов

Условия процесса	**Число стадий**	**Извлечение Fe(III), %**	**Извлечение Zn(II), %**	**Характер распределения**
20–25 °C, повышенная кислотность	1	70–80	25–35	Совместная экстракция Fe и Zn
40 °C, HCl 2–3 моль/дм³	1	90–95	10–15	Преимущественное извлечение Fe
40–60 °C, HCl 2–3 моль/дм³	2	95–99	15–20	Основная часть Fe удаляется
40–60 °C, HCl 2–3 моль/дм³	3	98–99	30–45	Начинается интенсивное извлечение Zn
60 °C, пониженная кислотность	2	99	10–12	Максимальная селективность по Fe

Анализ распределения металлов по стадиям показал, что Fe(III) характеризуется наиболее высокой скоростью перехода в органическую фазу. Уже на первой стадии экстракции извлекалась основная доля железа, тогда как Zn(II), Cu(II), Ni(II) и Co(II) начинали заметно переходить в экстракт только после частичного удаления Fe(III) из системы. Вероятно, это связано с различием устойчивости комплексных форм и конкуренцией металлов за взаимодействие с молекулами трибутилфосфата. При уменьшении содержания железа в растворе возрастала вероятность экстракции сопутствующих цветных металлов. Подобное поведение подтверждает возможность формирования программируемой селективности путём регулирования числа стадий, температуры и кислотности процесса.

Дополнительно было установлено, что постадийная экстракция позволяет уменьшить суммарный расход экстрагента по сравнению с традиционной разовой схемой. При обычной экстракции для достижения высокой степени извлечения железа требовалось значительное количество ТБФ, что одновременно приводило к соэкстрагированию Zn(II). В условиях порционной подачи экстрагента основная масса Fe(III) удалялась уже на ранних стадиях, вследствие чего дальнейшее увеличение объёма органической фазы не требовалось. Это обеспечивало снижение расхода реагента и уменьшение нагрузки на стадии реэкстракции и регенерации органической фазы.

Полученные результаты хорошо согласуются с представлениями о механизме экстракции нейтральными кислородсодержащими экстрагентами. Высокая степень извлечения Fe(III) объясняется образованием устойчивых сольватированных хлоридных комплексов, тогда как для Zn(II) подобные формы оказываются менее устойчивыми и более чувствительными к изменению температуры и кислотности среды. При этом различия в кинетике образования и экстракции комплексов становятся особенно заметными именно при постадийной подаче экстрагента, когда состав водной фазы постепенно изменяется после каждой стадии контакта.

Таким образом, проведённые исследования подтвердили, что режим порционной подачи трибутилфосфата является самостоятельным и весьма эффективным фактором управления селективностью экстракции Fe(III) и Zn(II) из многокомпонентных хлоридных систем. Установленные закономерности позволяют реализовать последовательное извлечение металлов без изменения состава экстракционной системы и без применения дополнительных операций осаждения. Полученные данные представляют практический интерес для

разработки более гибких и экономичных гидрометаллургических схем переработки хлоридных растворов и очистки технологических растворов сложного состава.

Выводы.

В ходе работы исследованы кинетические особенности постадийной экстракции Fe(III) и Zn(II) из многокомпонентных хлоридных растворов трибутилфосфатом. Установлено, что режим порционной подачи экстрагента оказывает определяющее влияние на селективность разделения металлов и позволяет управлять распределением компонентов между водной и органической фазами без изменения состава экстракционной системы.

Показано, что Fe(III) характеризуется более высокой скоростью экстракции и преимущественно извлекается уже на первой–второй стадиях процесса. При этом Zn(II) переходит в органическую фазу значительно медленнее и начинает интенсивно извлекаться только на последующих стадиях экстракции. Установленные различия связаны с особенностями образования и устойчивости хлоридных комплексных соединений металлов.

Определено влияние температуры и кислотности раствора на эффективность разделения Fe(III) и Zn(II). Установлено, что повышение температуры и снижение концентрации соляной кислоты способствуют преимущественной экстракции железа, тогда как при понижении температуры и повышении кислотности возрастает степень извлечения цинка. Это подтверждает существование температурно-кислотной инверсии селективности экстракции.

Показано, что применение постадийной экстракции позволяет снизить суммарный расход трибутилфосфата и повысить селективность разделения по сравнению с традиционной разовой экстракцией. Наиболее эффективные результаты достигались при двух- и трёхстадийной подаче экстрагента при температуре 40–60 °C и концентрации HCl 2–3 моль/дм³.

Полученные результаты подтверждают перспективность использования порционной экстракции для селективного извлечения железа и цветных металлов из многокомпонентных хлоридных систем и могут быть использованы при разработке более эффективных гидрометаллургических технологий переработки сложного сырья и технологических растворов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kruger J., Pullenberg R. Соображения по проблеме железа при гидрометаллургическом извлечении цинка // Erzmetall. – 1981. – № 7–8. – С. 380□387.
2. Jiang K., Wang H., Zhang B. The process improvement researches for zinc hydrometallurgy // World of Metallurgy – ERZMETALL. – 2015. – Vol. 68, no. 3. – P. 181–185.
3. Vazarlis H. G. Hydrochloric acid-hydrogen peroxide leaching and metal recovery from a Greek zinc-lead bulk sulphide concentrate // Hydrometallurgy. – 1987. – Vol. 19, no. 2. – P. 243–251.
4. Улахович Н. А. Экстракция как метод разделения и концентрирования // Соросовский образовательный журнал. – 1999. – № 6. – С. 39–46.
5. Гулевич А. Л., Лещев С. М., Рахманько Е. М. Экстракционные методы разделения и концентрирования веществ: Пособие для студентов хим. фак. спец. 1-31 05 01 «Химия (по направлениям)». – Минск: БГУ, 2009. – 153 с.
6. Lum Kwan H., Stevens Geoff W., Perera Jilska M., Kentish Sandra E. The modelling of ZnCl2 extraction and HCl co-extraction by TBP diluted in ShellSol 2046 // Hydrometallurgy. – 2013. – Vol. 133. – P. 64–74.
7. Воропанова Л. А., Кокоева Н. Б. Экстракция ионов цинка (II) из водных растворов трибутилфосфатом // Цветная металлургия. – 2015. – № 5. – С. 53–59.

ЭКСТРАКЦИОННОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ FE(III) И ZN(II) В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ HCL

Илизаров Д.Л., аспирант
Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)
Научный руководитель – к.т.н., доцент **Мартюшев Н.В.**
Томский политехнический университет

Введение.

В условиях развития хлоридной гидрометаллургии и вовлечения в переработку бедного сырья и техногенных отходов всё большую актуальность приобретает задача селективного разделения железа и цветных металлов из многокомпонентных растворов. Особенно сложной такая проблема становится для систем с высокой концентрацией HCl, где Fe(III) и Zn(II) присутствуют в виде устойчивых хлоридных комплексов и при традиционной экстракции часто переходят в органическую фазу совместно [1-3]. Это заметно снижает селективность процесса и усложняет дальнейшую переработку растворов. Наиболее распространённые методы очистки подобных растворов основаны на осаждении железа или использовании многостадийных экстракционных схем, однако такие подходы сопровождаются повышенным расходом реагентов, образованием шламов и потерями цветных металлов. В последние годы особое внимание уделяется экстракции нейтральными кислородсодержащими экстрагентами, прежде всего трибутилфосфатом, который способен эффективно извлекать Fe(III) из хлоридных сред. Вместе с тем при высоких концентрациях соляной кислоты возрастает и степень извлечения Zn(II), из-за чего селективность процесса ухудшается [4,5].

В представленной работе рассмотрен подход, основанный на управлении стадийностью экстракции и температурно-кислотными условиями процесса. Показано, что при порционной подаче экстрагента железо преимущественно извлекается уже на первых стадиях, тогда как цинк начинает интенсивно переходить в органическую фазу позднее. Такой режим позволяет повысить селективность разделения без усложнения состава экстракционной системы и без применения дополнительных реагентов. Практический интерес подобного подхода связан ещё и с возможностью снижения расхода экстрагента и более гибкого управления распределением металлов в условиях переработки реальных многокомпонентных растворов [6,7].

Методы и материалы.

Для проведения экспериментальных исследований использовали модельные хлоридные растворы, содержащие ионы Fe(III) и Zn(II) в условиях высокой концентрации соляной кислоты. В качестве исходных компонентов применяли растворы хлоридов железа и цинка марки «х.ч.», приготовленные на дистиллированной воде. Концентрация HCl в отдельных сериях опытов изменялась в широком диапазоне, соответствующем условиям хлоридной гидрометаллургии и переработки полиметаллических растворов. В ряде экспериментов концентрация соляной кислоты составляла 250–350 г/дм³, что обеспечивало образование устойчивых хлоридных комплексов железа и цинка.

Экстракцию проводили нейтральным кислородсодержащим экстрагентом — трибутилфосфатом. Использовали как неразбавленный ТБФ, так и растворы экстрагента в керосине в зависимости от режима эксперимента. Особое внимание уделялось исследованию постадийной или порционной подачи экстрагента, поскольку именно такой режим, как показали предварительные исследования, оказывает решающее влияние на селективность разделения Fe(III) и Zn(II). Экстракционные опыты проводили в делительных воронках и термостатируемых стеклянных реакторах при постоянном перемешивании фаз. Продолжительность контакта водной и органической фаз составляла от 3 до 10 минут в зависимости от температуры и числа стадий. После завершения перемешивания фазы разделяли гравитационным способом.

В большинстве опытов соотношение органической и водной фаз изменяли в пределах от 1:2 до 1:4. Исследования выполняли при температурах от 20 до 60 °C, поскольку изменение

температуры существенно влияет на распределение металлов между фазами. Для поддержания заданной температуры использовали лабораторный термостат с точностью ±1 °C. Установлено, что повышение температуры способствует более интенсивной экстракции Fe(III), тогда как увеличение кислотности среды и понижение температуры усиливают извлечение Zn(II).

Порционную экстракцию проводили последовательным введением равных объёмов экстрагента в несколько стадий при неизменном суммарном расходе органической фазы. Такой подход позволял оценить распределение металлов по стадиям и проследить изменение селективности процесса. После каждой стадии органическую фазу отделяли, а к рафинату добавляли новую порцию ТБФ. В отдельных опытах число стадий достигало трёх–четырёх. Анализ распределения компонентов между фазами показал, что железо преимущественно извлекается уже на первых стадиях, тогда как цинк начинает заметно переходить в органическую фазу позднее.

Содержание Fe(III) и Zn(II) в исходных растворах, экстрактах и рафинатах определяли методами титриметрического и атомно-абсорбционного анализа. Контроль кислотности проводили потенциометрическим методом с использованием лабораторного pH-метра. Для повышения воспроизводимости результатов каждая серия опытов выполнялась не менее трёх раз, а полученные данные усреднялись. Погрешность определения концентраций металлов не превышала 3–5 %. Обработку экспериментальных данных проводили с расчётом коэффициентов распределения, степени извлечения и коэффициентов разделения металлов.

Дополнительно анализировали влияние времени контакта фаз, кислотности раствора и режима подачи экстрагента на кинетику процесса. При этом учитывали возможность образования различных хлоридных комплексов железа и цинка в растворе, поскольку именно особенности комплексообразования в значительной степени определяют поведение металлов при экстракции. Полученные экспериментальные данные использовали для оценки закономерностей формирования селективности и последующего построения модели распределения компонентов по стадиям экстракционного процесса.

Результаты и обсуждение.

Исследование экстракционного разделения Fe(III) и Zn(II) в хлоридных растворах показало, что определяющее влияние на селективность процесса оказывают концентрация соляной кислоты, температура и режим подачи трибутилфосфата. Уже на начальных этапах экспериментов было установлено, что при высокой концентрации HCl в растворе железо и цинк находятся преимущественно в виде устойчивых хлоридных комплексов, способных переходить в органическую фазу при контакте с ТБФ. При этом характер распределения металлов между фазами оказался различным и существенно зависел от условий проведения экстракции.

При использовании разовой экстракции неразбавленным трибутилфосфатом в условиях концентрации HCl порядка 250–350 г/дм³ извлечение Fe(III) уже на первой стадии достигало 95–99 %, что подтверждает высокую склонность железа к образованию сольватированных комплексов в системе ТБФ – хлоридный раствор. Одновременно с этим наблюдалось и заметное извлечение Zn(II), особенно при повышенной кислотности раствора. В ряде опытов степень перехода цинка в органическую фазу превышала 35–45 %, что существенно снижало селективность разделения и делало традиционную одностадийную экстракцию малоэффективной для получения индивидуальных продуктов.

Для более детального изучения поведения компонентов исследовали влияние температуры на распределение металлов. Полученные результаты показали, что повышение температуры до 50–60 °C приводит к заметному увеличению извлечения Fe(III). В этих условиях железо практически полностью переходило в органическую фазу уже после первой стадии контакта, тогда как степень извлечения Zn(II), наоборот, снижалась. Подобное поведение связано с изменением устойчивости хлоридных комплексов металлов и перераспределением их форм существования в растворе. Для Fe(III) повышение температуры способствовало формированию более экстрагируемых комплексных соединений, тогда как

для Zn(II) происходила частичная дестабилизация экстрагируемых форм. В результате коэффициент разделения Fe/Zn возрастал в несколько раз.

В противоположность этому при понижении температуры до 20–25 °C и увеличении концентрации HCl наблюдалось усиление экстракции Zn(II). В этих условиях извлечение железа оставалось высоким, однако различие между поведением Fe(III) и Zn(II) уменьшалось. Особенно заметно это проявлялось в растворах с максимальной концентрацией хлорид-ионов, где Zn(II) существовал преимущественно в виде устойчивых анионных комплексов $[ZnCl_4]^{2-}$, активно сольватируемых ТБФ. Таким образом, была установлена своеобразная температурно-кислотная инверсия селективности, при которой изменение температуры и кислотности позволяет целенаправленно изменять последовательность извлечения металлов.

На следующем этапе исследований особое внимание уделялось постадийной или порционной экстракции. В отличие от традиционной схемы, при которой весь объём экстрагента вводился однократно, в данной работе использовали последовательную подачу равных порций ТБФ при сохранении одинакового суммарного расхода органической фазы. Экспериментальные результаты показали, что такой режим принципиально изменяет характер распределения металлов между стадиями. Уже после первой стадии экстракции в органическую фазу переходило основное количество Fe(III), тогда как Zn(II) в большей степени сохранялся в водной фазе. На второй стадии извлечение железа практически завершалось, а степень извлечения цинка оставалась сравнительно невысокой. Только на третьей стадии наблюдалось более интенсивное вовлечение Zn(II) в экстракционный процесс.

Такое распределение связано, вероятно, с различиями в кинетике образования и сольватации хлоридных комплексов металлов. Комплексы Fe(III) характеризуются более высокой устойчивостью и большей склонностью к взаимодействию с молекулами ТБФ, поэтому извлекаются практически мгновенно. Для Zn(II) процесс протекает медленнее, особенно при ограниченном объёме органической фазы на каждой стадии. В результате появляется возможность селективного удаления железа без значительного извлечения цинка. Именно этот эффект и является ключевым преимуществом постадийной экстракции по сравнению с традиционной разовой схемой.

Интересно, что при одинаковом суммарном расходе экстрагента порционная подача обеспечивала не только повышение селективности, но и снижение общего расхода ТБФ для достижения требуемой степени очистки раствора от железа. В большинстве опытов извлечение Fe(III) более чем на 95 % достигалось уже после двух стадий, тогда как при разовой экстракции требовалось большее фазовое соотношение и увеличение объёма органической фазы. Это указывает на более эффективное использование экстракционной ёмкости ТБФ при стадийном режиме.

Дополнительно исследовали влияние фазового соотношения на селективность разделения. Установлено, что при увеличении доли органической фазы возрастает как извлечение Fe(III), так и извлечение Zn(II), однако железо реагирует на изменение O:B значительно сильнее. При соотношениях органической и водной фаз 1:2–1:4 достигались наиболее благоприятные условия для селективной экстракции железа. При дальнейшем увеличении количества ТБФ возрастало соэкстрагирование цинка, и различие между металлами постепенно уменьшалось. Эти результаты хорошо согласуются с представлениями о конкурентной сольватации хлоридных комплексов в органической фазе.

Исследование кинетики процесса показало, что экстракция Fe(III) протекает очень быстро и практически достигает равновесия в течение первых минут контакта фаз. Для Zn(II) процесс был более медленным, особенно при умеренных температурах. При сокращении времени контакта до 2–3 минут различие в извлечении металлов становилось ещё более выраженным, поскольку железо успевало перейти в органическую фазу почти полностью, а цинк — лишь частично. Это подтверждает, что кинетический фактор также может использоваться для управления селективностью процесса.

В ходе анализа распределения металлов по стадиям было установлено, что основная масса Fe(III) концентрируется в первых экстрактах, тогда как Zn(II) распределяется более

равномерно и начинает заметно накапливаться только на поздних стадиях (Рисунок 1). Такая закономерность представляет практический интерес, поскольку позволяет организовать разделение потоков органической фазы. Первые экстракты могут направляться на реэкстракцию железа, а последующие — использоваться для извлечения цинка и сопутствующих металлов. Тем самым появляется возможность реализации программируемой последовательности извлечения компонентов без изменения состава экстрагента.

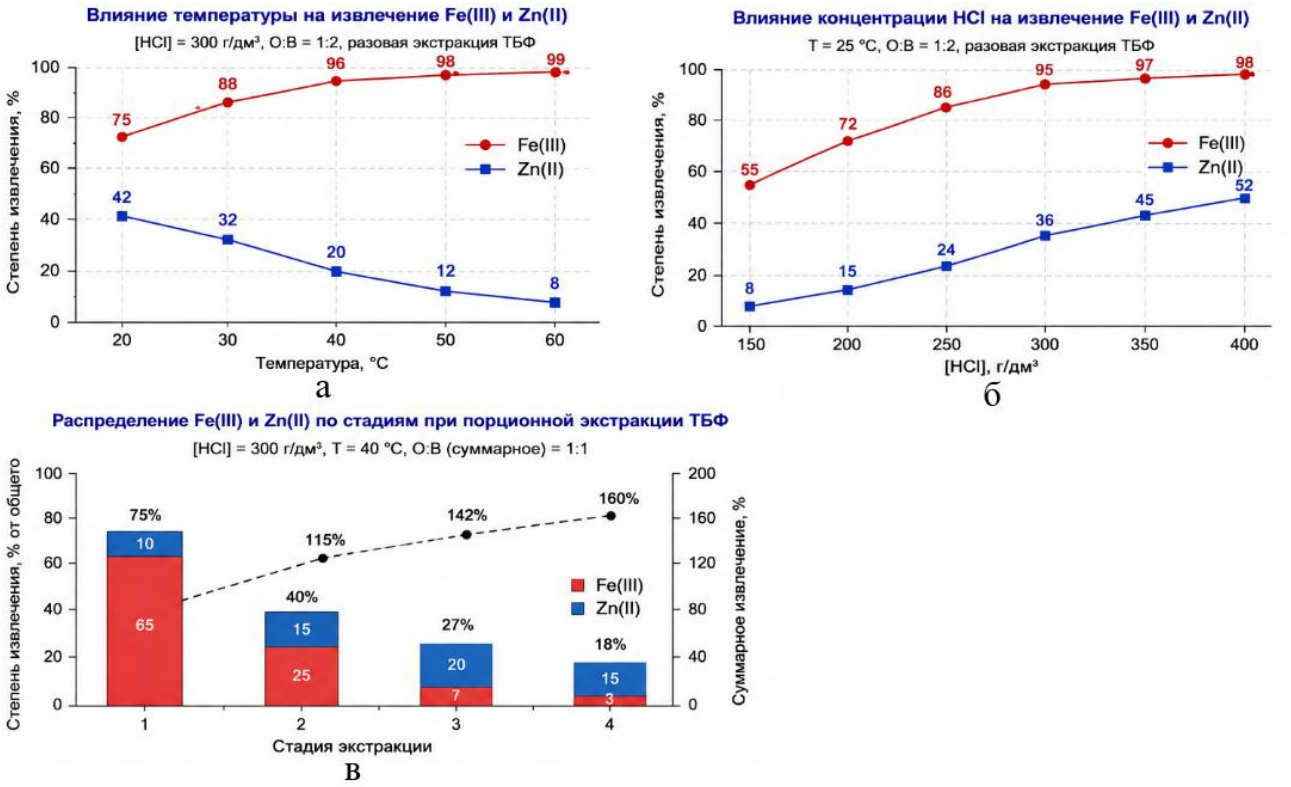


Рис. 1 – Влияние температурно-кислотных условий и порционной подачи ТБФ на селективность экстракционного разделения Fe(III) и Zn(II): а – Влияние температуры на степень извлечения Fe(III) и Zn(II) трибутилфосфатом; б – Влияние концентрации HCl на извлечение Fe(III) и Zn(II); в – Распределение Fe(III) и Zn(II) по стадиям при порционной экстракции ТБФ.

Отдельное внимание уделялось анализу устойчивости процесса при изменении состава исходного раствора. Было показано, что даже при увеличении концентрации Zn(II) селективность постадийной экстракции сохраняется на достаточно высоком уровне. Хотя абсолютное извлечение цинка возрастало, железо по-прежнему преимущественно концентрировалось в первых стадиях. Это подтверждает универсальность выявленных закономерностей и возможность применения подхода для переработки реальных многокомпонентных растворов, содержащих не только Fe и Zn, но и другие цветные металлы.

Полученные результаты также позволили предложить кинетико-термодинамическое объяснение наблюдаемых эффектов. Установлено, что селективность определяется не только равновесными коэффициентами распределения, но и скоростью перехода комплексных форм металлов в органическую фазу. При порционной подаче экстрагента происходит последовательное перераспределение концентраций хлоридных комплексов в растворе, вследствие чего Fe(III) извлекается преимущественно на ранних стадиях, а Zn(II) — на поздних. Таким образом, стадийность процесса сама по себе становится самостоятельным фактором управления селективностью.

Следует отметить, что аналогичные закономерности позднее были подтверждены и для других систем, включая никелевые электролиты и растворы переработки техногенных отходов. Это свидетельствует о том, что предложенный подход не ограничивается только

модельной системой Fe(III)–Zn(II), а отражает более общие принципы экстракционного разделения металлов в сложных многокомпонентных растворах.

В целом проведённые исследования показали, что сочетание высокой концентрации HCl, регулирования температуры и порционной подачи трибутилфосфата позволяет эффективно управлять селективностью экстракционного процесса. Установлено, что повышение температуры и снижение кислотности усиливают извлечение Fe(III), тогда как понижение температуры и рост концентрации HCl способствуют экстракции Zn(II). Наиболее важным результатом работы стало экспериментальное подтверждение того, что постадийное введение экстрагента позволяет реализовать селективное разделение железа и цинка без изменения химического состава системы и без использования дополнительных реагентов. Такой подход обеспечивает уменьшение расхода экстрагента, снижение потерь цветных металлов и возможность более гибкого управления технологическим процессом, что делает его перспективным для практического применения в хлоридной гидрометаллургии и переработке многокомпонентных растворов.

Выводы.

Установлено, что селективность экстракционного разделения Fe(III) и Zn(II) в хлоридных растворах определяется не только концентрацией HCl и температурой, но и режимом подачи трибутилфосфата. Повышение температуры способствует преимущественному извлечению Fe(III), тогда как увеличение кислотности усиливает экстракцию Zn(II). Показано, что порционная подача ТБФ обеспечивает преимущественное извлечение Fe(III) на первых стадиях процесса при ограниченном переходе Zn(II) в органическую фазу. Это позволяет повысить коэффициент разделения металлов без изменения состава экстракционной системы. Установлено, что применение постадийной экстракции позволяет снизить расход экстрагента и повысить селективность разделения многокомпонентных хлоридных растворов, что подтверждает перспективность предложенного подхода для процессов хлоридной гидрометаллургии и переработки техногенного сырья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kruger J., Pullenberg R. Соображения по проблеме железа при гидрометаллургическом извлечении цинка // Erzmetall. – 1981. – № 7–8. – С. 380–387.
2. Улахович Н. А. Экстракция как метод разделения и концентрирования // Соросовский образовательный журнал. – 1999. – № 6. – С. 39–46.
3. Гулевич А. Л., Лещев С. М., Рахманько Е. М. Экстракционные методы разделения и концентрирования веществ. – Минск: БГУ, 2009. – 153 с.
4. Барвинюк Н.Г., Воропанова Л.А., Суладзе З.А. Экстракция ионов цинка из водных растворов трибутилфосфатом // Международная научно-практическая конференция «Металлургия цветных металлов, проблемы и перспективы». – Москва, 2009. – С. 214–215.
5. Воропанова Л. А., Кокоева Н. Б. Экстракция железа и цинка из водных растворов трибутилфосфатом. Деп. ВИНИТИ № 354 – В2014 от 30.12.2014. – 32 с.
6. Воропанова Л. А., Кокоева Н. Б. Экстракция ионов цинка (II) из водных растворов трибутилфосфатом // Цветная металлургия. – 2015. – № 5. – С. 53–59.
7. Lum Kwan H., Stevens Geoff W., Perera Jilska M., Kentish Sandra E. The modelling of ZnCl2 extraction and HCl co-extraction by TBP diluted in ShellSol 2046 // Hydrometallurgy. – 2013. – Vol. 133. – P. 64–74.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 4 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ» 3

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ 3
Азаров Д.А., Цемба Н.М.,

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ БАЛАНС КАК ОСНОВА АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ БИЗНЕСА НА ПРИМЕРЕ ООО «ГК АГРО-БЕЛОГОРЬЕ» 5
Багринцева Ю.А., Агеева Е. С.,

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ АО «СОЭМИ» ЗА 2023–2024 ГГ. НА ОСНОВЕ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ И ЛИКВИДНОСТИ 9
Бондаренко Е. В., Агеева Е. С.,

.

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КИТАЯ 12
Сундеева В.П., Агеева Е. С.,

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ БИЗНЕС-МОДЕЛИ КОМПАНИИ 16
Алиев Р.Ш., Удовикова А.А.

КЛАССИФИКАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ И ИХ ЭВОЛЮЦИЯ 19
Алиев Р.Ш., Удовикова А.А.

АНГЛИЦИЗМЫ В ЭКОНОМИКЕ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ 23
Ченцов М.С., Анпилова Л.Ю.

РАЗРАБОТКА ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ: КЛЮЧЕВЫЕ ЭТАПЫ И КОМПОНЕНТЫ 25
Ананьев Е.А., Цемба Н.М.,

ИЗМЕРЕНИЕ ВВП В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ 28
Атаева С.В., Кобзева А.Г.

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ 31
Ахмедов Э.Н.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ СТОИМОСТИ КОМПАНИИ И ЦЕЛИ ЕЕ ОЦЕНКИ 34
Бантюкова О.О., Ровенских М.В.

РИСКИ И ШАНСЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ 38
Белоусова В.А., Удовикова А.А..

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПЕРЕПИСКИ КАК ДОКАЗАТЕЛЬСТВА В ДОГОВОРЕ ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОГО ХАРАКТЕРА: ПРОБЛЕМА ОБЕЗЛИЧИВАНИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИИ 43
Бублик В.В., Кудрина Н.В.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ HR-ФУНКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ 48
Воронков С. С., Ровенских М.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ 53
Гарбовская В.С., Гусев Д.С.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ **59**
Григорьева В.А., Чупахина Н.И.

РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В СГЛАЖИВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ **63**
Григорьева Е.Н., Кобзева А.Г.

АНАЛИТИЧЕСКИ ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ **66**
Груздова В.А.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КУРС РУБЛЯ, И ПОСТРОЕНИЕ ПРОГНОЗНОЙ МОДЕЛИ НА КРАТКОСРОЧНУЮ ПЕРСПЕКТИВУ **68**
Гуров А.П., Кобзева А.Г.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА И ВНЕДРЕНИЯ BI-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ **71**
Гусейнова А.Э., Цемба Н.М.

ПОНЯТИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ РЫНОЧНЫХ СТРУКТУР **75**
Денисова Л.Л., Кобзева А.Г.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА КОМПАНИИ **80**
Дорохина А.Ф.,
.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ ГОСУДАРСТВА **83**
Игошина А.А., Кобзева А.Г.

ЦИФРОВЫЕ СТРАТЕГИИ И ИНСТРУМЕНТЫ МОНИТОРИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ БИЗНЕСА **87**
Кандаурова В.А., Чупахина Н.И.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И ПОВЫШЕНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ **92**
Карачаева Ю.О.,Ченцова Е. П.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ОТРАСЛЕВЫХ ПЛАТФОРМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ РЫНКА ОБЛАЧНЫХ УСЛУГ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ) **95**
КосенкоМ.И., Чупахина Н.И.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РФ **100**
КубыштаД.А., Ровенских М.В.

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ ВЫБОРА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ **104**
Котляров М.Т., Цемба Н.М.

БУХГАЛТЕРСКИЙ БАЛАНС КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ **108**
Крючков Д.Е., Удовикова А.А.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ И DATA ANALYTICS В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ **111**
Павловская М.Р.., Марченкова И.Н.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, РАДИОТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ **115**
Подусовская М.О., Измайлова А.С.,

РАЗРАБОТКА ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА ОСНОВЕ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА **118**
Леонтьева А. И.,Полякова Е.В.,

БЕЗРАБОТИЦА СРЕДИ МОЛОДЕЖИ: ПРИЧИНЫ И МЕРЫ СНИЖЕНИЯ **123**
Маклакова А.С., Кобзева А.Г.

УРОВЕНЬ ЖИЗНИ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ФАКТОРЫ **126**
Малай Д.Е., Кобзева А.Г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ ПОСТАВОК АПЕЛЬСИНОВ В РФ **129**
Малай Д.Е., Ровенских М.В.

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ **133**
Малухина Н.С., Ровенских М.В.

ПРОБЛЕМА МОЛОДЕЖНОЙ БЕЗРАБОТИЦЫ В РОССИИ **137**
Мякинкова С.А., Кобзева А.Г.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ **141**
Никулина Э.И.

.
ВЗАИМОСВЯЗЬ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА, АКТИВНОСТИ И КЛИМАТА **143**
Богданова А.В., Новикова О.А.

ЭКОНОМИКА АУКЦИОНОВ **146**
Панова Ю.В., Кобзева А.Г.

ПРОБЛЕМЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ КОНКУРЕНТНЫХ СТРАТЕГИЙ НА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯ **149**
Перепелкина М.А., Полякова Е.В.,

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ: НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА **153**
Поляков Б.Н., Цемба Н.М.,

.
ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЛОВЫХ ОПЕРАЦИЙ **157**
Рындина А.А., Кобзева А.Г.

РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РОССИИ **160**
Савич Н.Е., Ровенских М.В.

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ: ОТ КОГНИТИВНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ К ПРИНЦИПАМ И ИНСТРУМЕНТАМ УПРАВЛЕНИЯ **163**
Селютина А.А.., Марченкова И.Н.

РОЛЬ КРЕАТИВНОГО КЛАССА В РЕГИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ: ОБЗОР ТЕОРИИ РИЧАРДА ФЛОРИДЫ И ЕЕ КРИТИКИ **167**
Симонова Т.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНО-РОЛЕВОГО ПОДХОДА **170**
Скляров А.И., Цемба Н.М.,

АНАЛИЗ ДАННЫХ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ 174
Субботина К.Ю., Удовикова А.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ НАКЛАДНЫХ 179
Солдатова А.А., Ровенских М.В.

МОЛОДЁЖНАЯ БЕЗРАБОТИЦА: ФАКТОРЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ 182
Солопенко Д.В., Кобзева А.Г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ ПОСТАВОК АПЕЛЬСИНОВ В РФ 185
Малай Д.Е., Гусев Д.С.

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ: РИСКИ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ 189
Солопенко Д.В., Ровенских М.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ HR-ТЕХНОЛОГИЙ 194
Стахнюк Е, Ровенских М.В.

МЕТОДОЛОГИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ: ВЫБОР ИНСТРУМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ 197
Торбеев Е.Р.,Ровенских М.В..

РЕАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ: ТРАНСФОРМАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ 202
Тулинов Ю.В., Цемба Н.М.,

ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ» 205
Тынянских О.Ф., Ровенских М.В.

К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИЯХ АНАЛИЗА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 209
Устимов В.Ю.

РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ 212
Шкабарова В.В., Семёнова С.В., Новикова О.А.,

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА И ВНЕДРЕНИЯ BI-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ 215
Шевченко А.И., Цемба Н.М.,

СОДЕРЖАНИЕ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТОРГОВОЙ ПОЛИТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ 220
Шубина Д.А., Кобзева А.Г.

ТИПЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ 223
Шумакова Е.И., Кобзева А.Г.

ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ РОССИИ: НОВЫЕ РЫНКИ И НАПРАВЛЕНИЯ 226
Яковлева А.В., Кобзева А.Г.

СЕКЦИЯ 5 «СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА» 229

КИНЕТИЧЕСКИЕ ФАСАДЫ 229
Арутюнова В.А.., Лосев Ю.Г.

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ И ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ 234
Винникова А.Л., Ляхова Н.И.

ВОЗМОЖНОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ **237**
Ганичева П. И.., Лосев Ю.Г.

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ГИПСОБЕТОНЫ ДЛЯ МОНОЛИТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА **242**
Гарбузова А.С., Лосев Ю.Г.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЪЕЗДНОГО ЗНАКА ДЛЯ СЛОБОДЫ ГУМНЫ **247**
Гридасова А.А., Вильке А.А.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ И ТРАДИЦИОННЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ХОЛОДНОМ, УМЕРЕННОМ, ЖАРКОМ И ВЛАЖНОМ КЛИМАТЕ **250**
Калинин А.А., Вильке А.С.

ТЕХНОЛОГИИ «УМНОГО ДОМА» В ВЫСОТНОМ ЖИЛЬЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ **254**
Левицкий В.Ю., Вильке А.С.

СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ **258**
Могулева А.О., Лосев Ю.Г.

СРАВНЕНИЕ МОДУЛЬНОГО И ТРАДИЦИОННОГО МЕТОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА **263**
Мошков Р.С., Вильке А.С.,

ОСОБЕННОСТИ МОДУЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН **265**
Мошков Р.С., Вильке А.С.,

КАК МЕНЯЛАСЬ АРХИТЕКТОНИКА: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА **270**
Новоселов В.Г., Вильке А.С.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИДЕНТИЧНОСТИ РАЙОНА ГОРОДА **274**
Сапрыкина А. В., Вильке А.С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ EXCEL ДЛЯ РАСЧЕТА ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ **276**
Шарипов С.У., Горетый В.В.

СЕКЦИЯ «ШАГ В БУДУЩЕЕ (ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ» **279**

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМИТИВЫ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ — ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ **279**
Анисимов З. А., Маховицкая Н. Е.

СТАРООСКОЛЬСКИЕ ДЕВУШКИ КОВАЛИ ПОБЕДУ В ТЫЛУ И НА ФРОНТАХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ **283**
Семененко З. В.,Мухина З.З.

ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГОРОДСКИХ КРЯКВ РЕКИ ОСКОЛЕЦ В РАЙОНЕ ЮГО-ЗАПАДНЫХ МИКРОРАЙОНОВ СТАРЫЙ ОСКОЛ ВСЛЕДСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ **287**
Толстых М.А., Пожидаева С. А.

МЕТОД ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ **290**
Чеканов А. Е., Маховицкая Н. Е.

ЗАЩИТА ОТЕЧЕСТВА КАК НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ **294**
Шумакова Е.И., Мухина З.З.

ПРОЕКТ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ РАСТВОРА ПОВАРЕННОЙ СОЛИ С ПОМОЩЬЮ ВИХРЕВОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ **299**
Николаенко Е. И., Кострюкова А. А., Сенаторова М.Г., Степанов Н.Н., Лукьянов И.Е.,Полева Е.А.

ПЛАСТИК, БИОПЛАСТИК ИЛИ… **303**
Грицких У.А., Ширинских Г.А.

«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ЗАЧЕМ И ДЛЯ КОГО?» **307**
Белашов В.В., Горенко С.И.

ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА И ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ **311**
Попова Л.Н., Фунтикова Г.Д.,

КУЛЬТУРНО-РЕЛИГИОЗНЫЕ ТРАДИЦИИ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ НРАВСТВЕННОСТИ **314**
Борисенко К.А., Фунтикова Г.Д.

МОНИТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ЗАПАДНЫХ МИКРОРАЙОНОВ ГОРОДА СТАРЫЙ ОСКОЛ **316**
Щеглова В. С., Пожидаева С.А.,

ПОДХОД ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА ГАЗОВОМ ТОПЛИВЕ **316**
Тараненко И., Искренева В. М.,

ПЕРВАЯ КОЛЛЕКЦИЯ КАМНЕЙ: СОКРОВИЩА ЛЕБЕДИНСКОГО ГОКА **326**
Десненко И.Е., Сдержикова О.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОТЧЕТНОСТИ КЛАССНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ (NEXUS) **329**
Маклецов Н.С., Неликаева Н.С.

РАЗРАБОТКА ТУРИСТИЧЕСКОГО САЙТА «ПРОГУЛКИ ПО ГУБКИНУ» НА PYTHON И FLASK **335**
Дрожжин А.М., Сдержикова О.А.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С АЗБУКОЙ МОРЗЕ **338**
Леонов В.С., Степанов Н.Н., Гребенников А.И.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА УСИЛЕНИЯ WI-FI СИГНАЛА **343**
Белоусов К.С., Бобровская М.Э., Степанов Н.Н.

ВЫЖИТЬ НА «ТИТАНИКЕ»: КАК АЛГОРИТМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПОВЫШАЮТ ТОЧНОСТЬ ПРЕДСКАЗАНИЙ **345**
Калиниченко У.А., Степанов Н.Н.

ПРОБЛЕМЫ РАСШИФРОВКИ ШИФРОТЕКСТА МАЛОГО ОБЪЕМА ШИФРА ВИЖЕНЕРА **347**
Лазарев М.В., Дружинина И.И., Степанов Н.Н.

СЕКЦИЯ «ГОРНОЕ ДЕЛО И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ» **350**

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УЗЛА КЛАССИФИКАЦИИ В ГИДРОЦИКЛОНАХ УЧАСТКА ОБОГАЩЕНИЯ ОФ **350**
Толмачёв А. С., Тараненко М.Е.

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ **370**
Горголюк Д.Д., Толмачев А.И.

РОЛЬ МЕНЕДЖМЕНТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ **374**
Кодинцева В.Д., Толмачев А.И.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БУРИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА ПОДЗЕМНОМ РУДНИКЕ ООО «ЯКОВЛЕВСКИЙ ГОК» **377**
Быков С. А., Терехин Е. П.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЫ НАСОСНЫХ СИСТЕМ ПРИ ОТКАЧКЕ КАРЬЕРНЫХ ВОД В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА **382**
Плешков В.А., Терехин Е.П.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ХОДОВЫХ КОЛЕС ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПОВЕРХНОСТИ КАТАНИЯ **388**
Кривоченков Ю.В., Блудов А.Н.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ КАК ЭФФЕКТИВНОГО ИНСТРУМЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО LEAN-ТЕХНОЛОГИЯМ **392**
Игнатов А.А., Тарасенко Г.М.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СКВАЖИН ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ВОДОПРИТОКА С ПРИМЕНЕНИЕМ СШИТЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ **396**
Зинатдинов А. А., Тимофеева (Доценко) А. Г., Сакр Э. А., Босиков И.И.

ИЗМЕРЕНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ ВБЛИЗИ КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИБОРА EMF – TESTER ELECTROMAGNETIC FIELD **402**
Помельников А.А., Новиков А.А., Горголюк Д.Д., Лукьянов И.Е.1, Сурков В.П.1,

КИНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТАДИЙНОЙ ЭКСТРАКЦИИ FE(III) И ZN(II) ИЗ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ХЛОРИДНЫХ СИСТЕМ **406**
Илизаров Д.Л., Мартюшев Н.В.

ЭКСТРАКЦИОННОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ FE(III) И ZN(II) В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ HCL **410**
Илизаров Д.Л., Мартюшев Н.В.