

Научный центр «LJournal»

Научный журнал

Исследования. Инновации. Практика

№3(16), Июнь 2025

Peer-reviewed scientific journal
«Research. Innovation. Practice»
June 2025, №3(16)



Самара, 2025

T33

**Научный журнал «Исследования. Инновации. Практика» №3(16),
Июнь 2025 - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2025 – 220 с.**

Исследования. Инновации. Практика – это научный журнал, который в большей степени предназначен для научных работников, преподавателей, доцентов, аспирантов и студентов высших учебных заведений как инструмент получения актуальной научной информации.

Периодичность выхода журнала – 6 раз в год. Такой подход позволяет публиковать самые актуальные научные статьи и осуществлять оперативное обнародование важной научно-технической информации.

Информация, представленная в журнале, опубликована в авторском варианте. Орфография и пунктуация сохранены. Ответственность за информацию, представленную на всеобщее обозрение, несут авторы материалов.

Метаданные и полные тексты статей журнала передаются в наукометрическую систему ELIBRARY.

Электронные макеты издания доступны на сайте научного центра «LJournal» – <https://ljournal.org>

© Научный центр «LJournal»
© Университет дополнительного
профессионального образования

© Scientific center "LJournal"
© The university of additional
professional education

УДК 001.1
ББК 60

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Чернопятов Александр Михайлович

Кандидат экономических наук, Профессор

Царегородцев Евгений Леонидович

Кандидат технических наук, доцент

Малышкина Елена Владимировна

Кандидат исторических наук

Кириллова Елена Анатольевна

Кандидат юридических наук

Ильященко Дмитрий Павлович

Кандидат технических наук

Дробот Павел Николаевич

Кандидат физико-математических наук, Доцент

Божко Леся Михайловна

Доктор экономических наук, Доцент

Андреева Ольга Николаевна

Кандидат филологических наук, Доцент

Абасова Самира Гусейн кызы

Кандидат экономических наук, Доцент

Попова Наталья Владимировна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ханбабаева Ольга Евгеньевна

Кандидат сельскохозяйственных наук, Доцент

Вражнов Алексей Сергеевич

Кандидат юридических наук

Ерыгина Анна Владимировна

Кандидат экономических наук, Доцент

Чебыкина Ольга Альбертовна

Кандидат психологических наук

Левченко Виктория Викторовна

Кандидат педагогических наук

Петраш Елена Вадимовна

Кандидат культурологии

Романенко Елена Александровна

Кандидат юридических наук, Доцент

Ефременко Евгений Сергеевич

Кандидат медицинских наук, Доцент

Шалагинова Ксения Сергеевна

Кандидат психологических наук, Доцент

Катермина Вероника Викторовна

Доктор филологических наук, Профессор

Полицинский Евгений Валериевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Жичкин Кирилл Александрович

Кандидат экономических наук, Доцент

Пузыня Татьяна Алексеевна

Кандидат экономических наук, Доцент

Байрамова Айгюн Сеймур кызы

Доктор философии по техническим наукам

Теплухин Владимир Клавдиевич

Доктор технических наук, Профессор

Романова Ирина Валентиновна

Кандидат экономических наук, Доцент

Хачатурова Карине Робертовна

Кандидат педагогических наук

Матвеев Роман Сталинарьевич

Доктор медицинских наук, Доцент

Аширапов Баходурджон Пулотович

Кандидат филологических наук, Доцент

Ларионов Максим Викторович

Доктор биологических наук, Доцент

Лыгин Сергей Александрович

Кандидат химических наук, Доцент

Шамутдинов Айдар Харисович

Кандидат технических наук, Профессор

Радкевич Михаил Михайлович

Доктор технических наук, Профессор

Гуткевич Елена Владимировна

Доктор медицинских наук

Григорьев Михаил Федосеевич

Доктор сельскохозяйственных наук

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	9
Львов А.С. Практика моделирования деформации горных пластов в Сибири.....	9
Смирнов А.А., Зорин К.Д., Ибрагимов М.А. Мёссбауэровская спектроскопия природных стекол Жаманшинского импактного кратера: особенности железосодержащих фаз.....	12
Шарипов Д.Л., Вилданов Р.Р. Исследование возможностей перехода от традиционных углеводородов к биотопливу, отходам промышленности и другим возобновляемым источникам энергии.....	17
РАЗДЕЛ II. ЭЛЕКТРОНИКА	20
Зорин К.Д., Ибрагимов М.А., Смирнов А.А. СВЧ-ферриты: ключевые характеристики и электронные устройства на их основе.....	20
Ибрагимов М.А., Зорин К.Д., Смирнов А.А. Литий-ионные батареи: основные параметры, способы контроля и особенности применения.....	25
РАЗДЕЛ III. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	29
Акимова Л.Н., Керимов А.Р. Разработка интернет-магазина “Coffee & Delights” по продаже кофейных напитков.....	29
Архипов К.А. Расширение возможностей системы ЭИОС с помощью модуля кафедрального уровня.....	33
Гранюкова А.М., Перова М.В. Результативность использования электронного документооборота в современной практике.....	36
Денисенко Л.А., Перова М.В. Интеграция ЭДО с облачными сервисами.....	40
Дубина А.Е., Крайняя А.В., Перова М.В. Роботизация документооборота: основные задачи RPA-ботов.....	43
Костромина Ю.А., Перова М.В. Электронный документооборот в государственных учреждениях: опыт и перспективы электронного документа в Ростовской области.....	47
Лихошерств Т.Ю., Перова М.В. Инсайдерские угрозы в электронном документообороте.....	51
Лобазева М.В., Перова М.В. Тенденции развития электронной подписи в электронном документообороте.....	54
Мордвинов Г.А., Рахно И.В., Перова М.В. Проблемы внедрения систем в электронном документообороте.....	57
Недяк В.И., Перова М.В. Электронный документооборот в системе судопроизводства.....	60
Орлова Л.В., Кутыгин А.А. Анализ проблем и перспектив внедрения CRM-систем в российских организациях.....	63
Перова М.В., Разогреева Э.А., Акользина А.А. Кибербезопасность: защита корпоративных документов от утечек и атак.....	65
Полякова А.С., Перова М.В. Эффективность применения системы электронного документооборота.....	69
Тарасова М.А., Перова М.В. Юридически значимый электронный документооборот.....	73

Хачатрян Д.Д., Перова М.В. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных систем электронного документооборота.....	77
Черняк А.А., Перова М.В. MRP-системы: стратегическое преимущество для современного производства.....	81
Ширькалова Д.В. Музыкальная онлайн-библиотека	84
РАЗДЕЛ IV. СТРОИТЕЛЬСТВО	89
Крицкая Д.А., Серватинский В.В. Геоэкологические аспекты развития городов и их влияние на стоимость недвижимости	89
РАЗДЕЛ V. ЭНЕРГЕТИКА	92
Анцупов Н.А. Применение насосных установок повышения давления в современных системах водоснабжения.....	92
Анцупов Н.А. Применение разборных пластинчатых теплообменных аппаратов в системах теплоснабжения.....	95
Караулов А.С. Совершенствование газотурбинных установок с целью получения электроэнергии и тепла на компрессорной станции	98
РАЗДЕЛ VI. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	102
Нугманов А.М., Фирсова Л.Ю. Катодно-протекторная защита стали в морской воде с переключением “солнечная панель – протектор”.....	102
РАЗДЕЛ VII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	107
Тарасов П.И., Гребенникова И.В. Механизмы восстановления нейронов после нарушения мозгового кровообращения.....	107
РАЗДЕЛ VIII. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ	111
Сосновских Т.С., Бруско Е.А., Иконникова Е.А., Афанасьева Т.А. Острое отравление феназепамом.....	111
РАЗДЕЛ IX. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ	117
Аминова М.Б. Особенности работы с женщинами тренера по бодибилдингу	117
РАЗДЕЛ X. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	120
Антонов Д.Г., Орлова Л.В. Экономический анализ внедрения сложной функциональности в мобильное Android приложение	120
Воробьев С.В., Батищева С.В. Адаптация системы учета директ-костинг в российских организациях	125
Воробьев С.В., Батищева С.В. Лизинг как инструмент финансирования инвестиционных проектов	128
Дорогова О.О., Шевцов В.В. Влияние использования трудовых ресурсов на результаты деятельности субъекта хозяйствования и его экономическую безопасность	132

Орлова Л.В., Долгов К.С., Савицкий А.В. Влияние возникновения вирусов, заболеваний на экономические показатели стран мира	134
Орлова Л.В., Овчинников Д.А. Проблемы и перспективы развития городского троллейбусного транспорта в России	137
Орлова Л.В., Савенков А.В. Сравнительный анализ окупаемости AI-решений в различных сферах цифровой экономики	145
Попова И.В. Актуальные направления инновационного развития образовательных организаций высшего образования	151
Романеева Т.В., Рыжакова А.В. Система менеджмента качества: обеспечение удовлетворенности экологических ожиданий заинтересованных сторон	155
Свиридова Л.В., Мокроусов А.С. Роль и значение инструментов финансового менеджмента в инновационной деятельности предприятий	159
Свиридова Л.В., Орлова Т.А. Современные инструменты денежно-кредитной политики: проблемы и перспективы	162
Удовиченко К.А. Модели структурной политики в условиях роста международной конкуренции	165
РАЗДЕЛ XI. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	170
Аристов Д.Д. Криминалистические аспекты расследования киберпреступлений против личности в условиях анонимности даркнета	170
Аристов Д.Д. Проблемы доказывания в киберпреступлениях: от анонимности до трансграничного сотрудничества	174
Небиеридзе Д.Н. К вопросу о правовом регулировании инвестиционной деятельности	178
Хайруллин Р.А. Этические аспекты предоставления юридической помощи нелегальным мигрантам	180
Шилов А.А. Значение мер попечения о детях и других иждивенцах, мер по обеспечению сохранности имущества подозреваемого или обвиняемого	183
РАЗДЕЛ XII. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	186
Сюй К. Хоровые коллективы Китая: направление деятельности и репертуар	186
Ян Н. Роль транскрипций образцовых революционных представлений в развитии фортепианного творчества композиторов Китая	190
РАЗДЕЛ XIII. ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ	196
Чотчаева И.А., Турклиева А.В., Курбангаджиев К.Р. Ролевая игра на уроках английского языка в медицинском вузе	196
РАЗДЕЛ XIV. ПЕДАГОГИКА	200
Мирзаев З.М., Джабаев Д.С. Теоретические основы исследования проблемы правового воспитания и правового просвещения учащейся молодежи в современных условиях	200
Муртузалиева К.Р., Алижанова Х.А. К проблеме использования искусственного интеллекта в образовании	203

Скорнякова Э.Р., Кильдюшева А.С., Гаврильченко Я.А. Роль педагогического наставника в формировании успешного студента Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II	206
Тесленко А.В. Практический опыт формирования финансовой грамотности у старших дошкольников посредством игровой деятельности	212

РАЗДЕЛ I. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Львов А.С.

Практика моделирования деформации горных пластов в Сибири

*Мирнинский политехнический институт
(ф) Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова
(Россия, Мирный)*

Аннотация

В статье описаны различные подходы к моделированию горного пласта в Сибири. Особое внимание уделено необратимым изменениям проницаемости пласта под влиянием давления. Предложена модификация известных математических моделей с учетом деформационных процессов. Также показана потребность проверки корреляции между прогнозируемыми и фактическими данными.

Ключевые слова: горный пласт, проницаемость, необратимая деформация, математическое моделирование, прогнозирование данных.

Abstract

The paper describes different approaches for mathematic modeling the fracturing of rock formation in Siberia. Special attention is paid to irreversible changes of the layer permeability under the pressure load. Modification of the known mathematic models is proposed taking into account the deformation processes. Verification of the correlation between the forecasting and actual data is considered as well.

Keywords: rock fracturing, layer permeability, irreversible deformation, mathematic modeling, data forecasting.

Введение

Оценка влияния необратимых изменений горных пластов имеет важное значение в условиях сурового климата Сибири. Высокое давление вызывает смещение частиц породы, что приводит к закупорке пор и снижению проницаемости. В крайних случаях поры могут полностью закупориться, делая породу практически непроницаемой. Эти изменения пористости и проницаемости, вызванные давлением, могут быть необратимыми в зависимости от истории нагружения. Важность учета необратимых изменений обусловлена рисками несовпадения прогнозируемых и фактических данных. К необратимым изменениям относится снижение проницаемости и пористости горных пород под действием давления.

Целью работы является исследование влияния различных факторов на пористость и проницаемость горного пласта в условиях вечной мерзлоты регионов Сибири. Объектом исследования являются горные пласты Сибири в районах нефтедобычи. Предметом исследования являются математические модели расчета пористости и проницаемости горного пласта и прогнозирования их развития под действием высокого давления.

Обзор подходов к моделированию изменений горного пласта

В работе [1] исследователи измеряли проницаемость и пористость осадочных пород в зависимости от давления. Эксперименты проводились путем увеличения, а затем уменьшения давления на образцы песчаника и сланцевой породы. Проницаемость песчаника менялась незначительно, в то время как сланцевая порода оказалась гораздо более чувствительной к давлению, вероятно, из-за наличия микротрещин. Пористость же песчаника и сланца изменялась под давлением примерно одинаково. Авторы пришли к выводу, что именно степенная зависимость, а не экспоненциальная, лучше описывает полученные данные. Кроме того, часть изменений проницаемости и пористости, наблюдаемых при увеличении давления, оказалась необратимой при его снижении.

В работах [2, 3] в лабораторных условиях изучалось влияние давления на проницаемость песчаника. Определены эмпирические коэффициенты связи проницаемости и давления. Показано, что с ростом давления проницаемость снижается необратимо, особенно в среднезернистых песчаниках.

В работе [4] проанализированы существующие методы описания процесса падения проницаемости с ростом давления и на основе лабораторных и промысловых данных (север Пермского края) показано, что изменение проницаемости можно описать одинаковыми экспоненциальными и степенными уравнениями независимо от типа породы.

Согласно работе [5], в слабосцементированных пластах Западной Сибири воздействие давления вызывает деформации, упругое уплотнение пор и снижение проницаемости.

Результаты диссертации [6] также подтверждают, что циклические изменения давления приводят к необратимой потере проницаемости и пористости горных пород. Это подчеркивает важность учета деформаций и их прогнозирования. Для более детального изучения необходимы промысловые данные месторождений.

Исходя из анализа исследований, бесспорным является факт влияния давления на необратимые изменения горных пород.

Математические модели расчета проницаемости горного пласта

Для математического моделирования влияния давления на пористость и проницаемость используются как линейные, так и нелинейные зависимости:

Линейная модель:

$$k = k_0 [1 + a_k (P_i - P_0)], \quad (1)$$

где $(P_i - P_0)$ – разница давления в горном пласте (Па);

P_0 – начальное пластовое давление (Па);

P_i – текущее пластовое давление (Па);

k_0 – начальная проницаемость при начальном пластовом давлении P_0 (Дарси);

k – проницаемость, зависящая от текущего пластового давления P_i (Дарси);

a_k – коэффициент изменения проницаемости.

Линейная модель применяется для упрощенного расчета небольших изменений проницаемости в узком диапазоне давлений, где функция близка к линейной, или когда данных недостаточно для более сложных моделей.

Экспоненциальная модель:

$$k = k_0 \exp [-a_k (P_i - P_0)]. \quad (2)$$

Экспоненциальная функция больше подходит для моделирования значительного снижения проницаемости при увеличении давления, что часто наблюдается в слабосцементированных или потрескавшихся породах. Она может хорошо отражать закрытие трещин или уплотнение пласта под действием давления.

Степенная модель:

$$k = k_0 (P_i / P_0)^{a_k}. \quad (3)$$

Степенная функция используется для моделирования изменения проницаемости в более широком диапазоне давления и может учитывать как упругие, так и пластические деформации пласта. Она может быть более гибкой и точной, чем линейная или экспоненциальная, особенно для плотных пород или при высоких давлениях.

Проницаемость это интегральная характеристика, которая зависит от разных свойств горного пласта – внутренней геометрии, состава, пористости, связности пор и др. Разные аналитические модели и методы имеют разную точность расчета проницаемости. На практике более сложные формулы дают более достоверный прогноз, поскольку дополнительно учитывают указанные факторы.

Достоверность прогнозирования проницаемости горного пласта

В математической статистике принято оценивать достоверность прогностического расчета при помощи коэффициента детерминации (или корреляции) R^2 . Для этого необходимо использовать статистическую выборку фактических данных в соотношении к горизонту прогнозирования как минимум 5:1 [7].

Для проверки степени адекватности статистических данных сначала применяются последовательно модели, описанные выше – линейная (1), экспоненциальная (2), степенная (3), и для каждой из них вычисляется коэффициент детерминации R^2 по формулам:

$$\sigma^2 = \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2$$

$$R^2 = 1 - \frac{V(y|x)}{V(y)} = 1 - \frac{\sigma^2}{\sigma_y^2}, \quad (4)$$

где $y(t)$ – фактические значения измеряемого параметра в зависимости от времени t ;

n – объем выборки статистических данных V ;

σ – стандартное среднеквадратическое отклонение [8];

R^2 – вычисляемый коэффициент детерминации, $0 < R^2 < 1$.

Достоверность прогноза определяется критерием:

$$R^2 > 0,9. \quad (5)$$

Ниже приведен тестовый пример практического применения различных прогностических моделей [9] для одной и той же статистической выборки [10]. Проверка достоверности прогноза по критерию корреляции R^2 (5) показала, что в данном случае линейной модели (6) недостаточно, поскольку коэффициент корреляции 0,79 ниже допустимого. Все нелинейные модели (7)-(9) 2-й и 3-й степени показали удовлетворительный результат со значениями $R^2 > 0,9$ соответственно:

$$y = -30,5t + 407,3; R^2 = 0,79; \quad (6)$$

$$y = -24,6t^2 + 2,1t - 4,1; R^2 = 0,98; \quad (7)$$

$$y = 8,5t^2 - 141,9t + 667,2; R^2 = 0,96; \quad (8)$$

$$y = -10,1t^3 + 106t^2 - 5,1t + 7,1; R^2 = 0,9. \quad (9)$$

Выбор математической модели прогнозирования определяется в каждом конкретном случае практической реализации. Результаты работы реализованы программно в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого совместно с Санкт-Петербургским государственным университетом телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича [11] и использованы при обследовании горных пластов нефтяных месторождений Западной Сибири.

Практическая значимость работы состоит в возможности применения полученных результатов в районах нефтедобычи Сибири, где технология постоянно усложняется путем не только вертикального, но и горизонтального бурения горных пластов.

Заключение

В работе получены новые научно-практические результаты по актуальному направлению моделирования деформации горных нефтяных пластов под воздействием высокого давления в условиях сурового климата и вечной мерзлоты Сибири.

На основе изучения известных подходов предложена модификация математических моделей с учетом необратимых деформаций под давлением, влияющих на проницаемость горного пласта. Показана потребность в научно обоснованной оценке корреляции между прогнозируемыми и фактическими значениями проницаемости и пористости горного пласта.

Перспективным направлением дальнейшей работы является распространение практики применения предложенных математических моделей и методов расчета и прогнозирования изменений проницаемости горного пласта в различных районах нефтедобычи в Сибири.

1. Dong J., Hsu J., Wu W. et al. Stress-dependence of the Permeability and Porosity of Sandstone and Shale from TCDP Hole-A // International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. 2010. Vol. 47. Iss. 7. PP. 1141-1157.
2. Петраков Д. Г., Пеньков Г. М., Золотухин А. Б. Экспериментальное исследование влияния горного давления на проницаемость песчаника // Записки Горного института. 2022. Т. 254. С. 244-251.
3. Голодковская Г. А., Калинин И. В., Филимонов Ю. Л., Хлопцов В. Г. Изменение деформационных и емкостно-фильтрационных свойств песчано-алевритовых пород при эксплуатации подземных хранилищ газа // Вестник Московского государственного университета. Серия 4: Геология. 2008. № 3. С. 32-40.

4. Kozhevnikov E. V., Turbakov M. S., Riabokon E. P., Poplygin V. V. Effect of Effective Pressure on the Permeability of Rocks Based on Well Testing Results // *Energies*. 2021. Vol. 14. P. 2306.
5. Мищенко И. Т., Бравичева Т. Б., Бравичев К. А., Раянов Р. Р. Низкопроницаемые коллекторы. Повышение эффективности разработки с использованием современных технологий // *Деловой журнал NEFTEGAZ.RU*. 2020. № 4(100). С. 130-134.
6. Шахвердиев А. Х. Системная оптимизация процесса доразработки нефтяных месторождений // *Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук*. СПб. ВНИИнефть им. акад. А. П. Крылова. 2001. С. 49.
7. Kucherova K., Mescheryakov S., Shchemelinin D. Cloud Monitoring – Focusing on Forecasting // *The 42nd International Conference on Performance and Capacity by Computer Measurement Group (CMG-2016)*. San Diego. USA. 2016. URL: <https://www.cmg.org/conference/>.
8. Hazewinkel M. Quadratic Deviation // *Encyclopedia of Mathematics*. Springer. 2001.
9. Mescheryakov S., Kucherova K., Shchemelinin D. Prediction Experience and New Model // *The 7th International Zabbix Conference*. Riga. Latvia. 2017. URL: <https://youtu.be/4TY4eIB7tiw>.
10. Predictive Trigger Functions // *Zabbix Documentation 3.0*. 2016. URL: <https://www.zabbix.com/documentation/3.0/manual/config/triggers/prediction>.
11. Мещеряков С. В., Кучерова К. Н., Щемелинин Д. А., Израилов К. Е., Буйневич М. В. Программа прогнозирования больших данных облачных систем на основе моделей временных рядов // *Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ*. № RU2020617736. СПб. СПбГУТ. 2020. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43887669>.

Смирнов А.А., Зорин К.Д., Ибрагимов М.А.

Мёссбауэровская спектроскопия природных стекол

Жаманшинского импактного кратера: особенности железосодержащих фаз

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ)
имени В.И. Ульянова (Ленина)
(Россия, Санкт-Петербург)*

Аннотация

В данной работе представлены результаты комплексного исследования природных стёкол, образовавшихся в результате метеоритного удара в районе Жаманшинской астроблемы (Казахстан), с применением мёссбауэровской спектроскопии на ядре железа-57. Целью исследования являлось определение валентного состояния, распределения и координационной среды железа в стеклообразных продуктах импактного события. Анализ мёссбауэровских спектров позволил идентифицировать как двухвалентные, так и трёхвалентные формы железа, а также оценить их количественное соотношение и характер встраивания в аморфную матрицу стекол.

Особое внимание уделено интерпретации спектральных параметров в контексте термодинамических условий формирования стекол, таких как температура, давление и степень окислительно-восстановительной обстановки. Полученные данные позволяют реконструировать условия постударного плавления и закалки, а также уточнить механизмы перераспределения железа в процессе стеклообразования. Результаты исследования вносят вклад в понимание минералого-геохимических последствий импактных процессов и могут быть использованы при сравнительном анализе других ударных структур, моделировании синтетических стекол, а также в исследованиях по контролю их физико-химических свойств в зависимости от состава и условий получения.

Ключевые слова: Жаманшин, природные стёкла, импактные структуры, мёссбауэровская спектроскопия, железо, валентное состояние, ударное стеклообразование, Fe^{2+}/Fe^{3+} , аморфные фазы, окислительное состояние железа, физико-химические свойства стекол, геохимия импактных событий.

Abstract

This study presents the results of a comprehensive investigation of natural glasses formed as a result of a meteorite impact in the Zhamanshin impact structure (Kazakhstan), using Mössbauer spectroscopy on the ^{57}Fe nucleus. The main objective was to determine the valence state, distribution, and coordination environment of iron in the glassy impact products. Mössbauer spectral analysis

revealed the presence of both ferrous and ferric iron species, allowing for the quantitative assessment of their ratio and structural incorporation within the amorphous matrix.

Particular attention was paid to the interpretation of spectral parameters in the context of the thermodynamic conditions of glass formation, such as temperature, pressure, and redox environment. The data obtained provide insight into the post-impact melting and quenching processes, as well as the mechanisms of iron redistribution during glass formation. The results contribute to a better understanding of the mineralogical and geochemical consequences of impact events and can be applied in comparative studies of other impact structures, in the modeling of synthetic glasses, and in the investigation of how their physicochemical properties can be controlled through compositional and processing parameters.

Keywords: Zhamanshin, natural glasses, impact structures, Mössbauer spectroscopy, iron, valence state, impact glass formation, amorphous phases, redox conditions, $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$, physicochemical properties of glasses, geochemistry of impact events.

Импактные стёкла Жаманшинского кратера образовались по двум параллельным траекториям – конденсация сверхгорячего паро-расплавного факела и закалка ударного расплава. Жаманшин – 14-километровая ударная структура на северо-приаральской равнине Казахстана возрастом $0,9 \pm 0,1$ млн лет. Импактные стёкла Жаманшина представляют уникальный природный полигон, где в одном кратере сосуществуют продукты мгновенной конденсации и быстрой закалки, демонстрируя полный спектр структурно-магнитных состояний железа и предоставляя богатый материал для мессбауэровского анализа. Было исследовано 3 образца: кристаллический сланец (S) (далее «сланец»), вулканогенно-осадочное отложение (A) (далее «андезит») и псаммит-алеврито-пелитовый комплекс (C) (далее «смесь глин») – последний представляет собой осадочные образования, обогащённые глинистой фазой.

Мессбауэровские спектры образцов регистрировались на спектрометре в режиме постоянного ускорения с источником ^{57}Co (Rh) при температуре поглотителя 300 К в диапазоне скоростей ± 12 мм/с. Изомерные сдвиги и калибровка шкалы скоростей выполнялись относительно общепринятого стандарта $\alpha\text{-Fe}$. Обработка мессбауэровских спектров проводилась в программе MOSSFIT в предположении лоренцевой формы линии методом наименьших квадратов (критерий χ^2). Образцы готовились путем прессования определенного количества исследуемого вещества с нейтральным наполнителем (сахарная пудра) в виде таблеток толщиной около 0,7 мм.

Обработка мессбауэровского спектра образца «смесь глин» с идентификатором (C) с использованием модели одного ассиметричного дублета дала следующие параметры, представленные в таблице 1. Графическое представление обработки представлено на рисунке 1. Значение $\chi^2 = 0,746$ указывает на хорошее математическое соответствие модели экспериментальным данным в рамках данной аппроксимации.

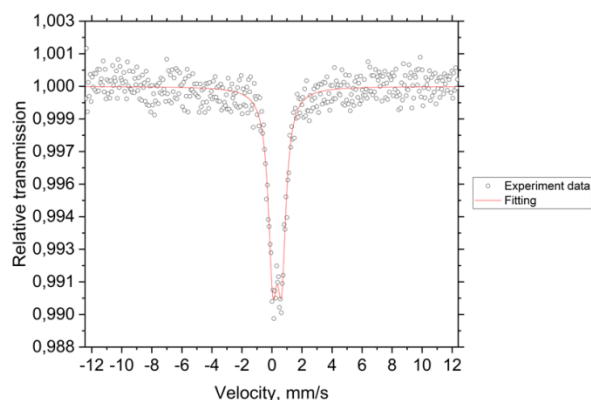


Рисунок 1. Мессбауэровский спектр образца «смесь глин».

Таблица 1

Параметры мессбауэровского спектра образца "смесь глин".

Параметр	Значение	Интерпретация
IS (мм/с)	0,346	Fe^{3+} в высоком спин-состоянии
QS (мм/с)	0,584	Характерно для Fe^{3+} в искажённой окта-координации в силикатных стёклах и глинистых минералах
Γ_1, Γ_2 (мм/с)	0,713	Значительное уширение (аморфность, наноразмерные фазы, распределение состояний)
$A1/A2$	1,003	Отсутствие текстуры / анизотропии
Площадь (%)	100	Все железо отнесено к этому состоянию (в рамках используемой модели)

Графически (рис. 1), спектр представляет собой широкий, слабо разрешенный дублет, симметричный относительно центра, что указывает на преобладание парамагнитных состояний железа при комнатной температуре. Значительная ширина линий ($\sim 0,7$ мм/с) – гораздо больше, чем для хорошо окристаллизованных минералов ($\sim 0,3$ мм/с).

В качестве дополнительной информации был сделан количественный фазовый анализ методом Ритвельда (табл. 4). Он показали, что образец представляет собой сложную полиминеральную смесь с преобладанием кварца и каолинита.

Сланцы – это метаморфические породы, характеризующиеся слоистой или сланцеватой текстурой, и их присутствие в импактных структурах может свидетельствовать либо об исходных породах мишени, либо о породах, претерпевших изменения под действием ударной волны, но не достигших полного плавления.

Мессбауэровский спектр образца «сланец» (рис. 2) был успешно аппроксимирован тремя дублетами. Параметры фитирования приведены в Таблице 2. Значение $\chi^2 = 1,37$ указывает на приемлемое качество фитирования.

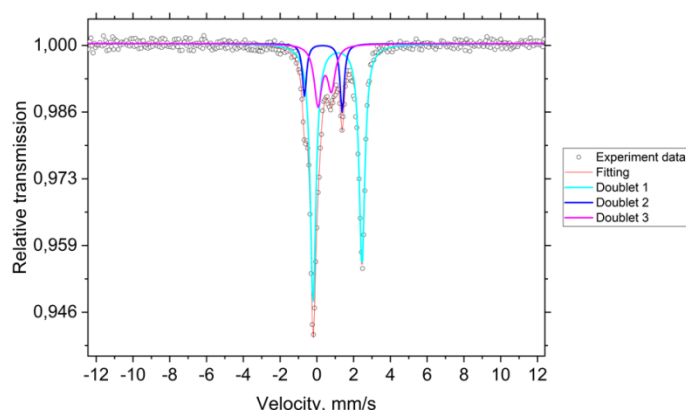


Рисунок 2. Мессбауэровский спектр образца «сланец».

Таблица 2

Параметры мессбауэровского спектра образца "сланец".

n	IS (mm/s)	QS (mm/s)	Γ (mm/s)	$A1/A2$	Площадь (%)	Интерпретация
D1	1,126	2,657	0,376	0,858	68,59	Fe^{2+} в сильно искажённой $[MO_6]$ -октаэдрической координации (M1/M2/M3)
D2	0,351	2,051	0,267	0,763	12,28	Fe^{3+} в вытянутых октаэдрах (M3)
D3	0,427	0,727	0,492	1,368	19,13	Fe^{3+} в менее искажённых $[T(Fe,Al)O_4]$ тетраэдрах

Спектр (рис. 2) представляет собой сложную картину с доминирующим дублетом Fe^{2+} и двумя дублетами Fe^{3+} в различной координации. Соотношение $Fe^{2+}/\Sigma Fe \approx 68,59\%$, $Fe^{3+}/\Sigma Fe \approx 31,4\%$ и $Fe^{2+}/Fe^{3+} \approx 2,18$ – заметно более восстановленная обстановка по сравнению с предыдущим глинистым стеклом.

Андезиты – это вулканические породы среднего состава, часто встречающиеся в зонах субдукции, но их обнаружение в импактных структурах может указывать на состав пород мишени.

Мессбауэровский спектр образца «андезит» (рис. 3) представляет собой сложную суперпозицию парамагнитных дублетов и магнитных секстетов. Параметры фитирования приведены в таблице 3 (буквы перед номером обозначают тип фигуры: D – дублет, S – секстет). Значение $\chi^2 = 1,20$ указывает на приемлемое качество фитирования.

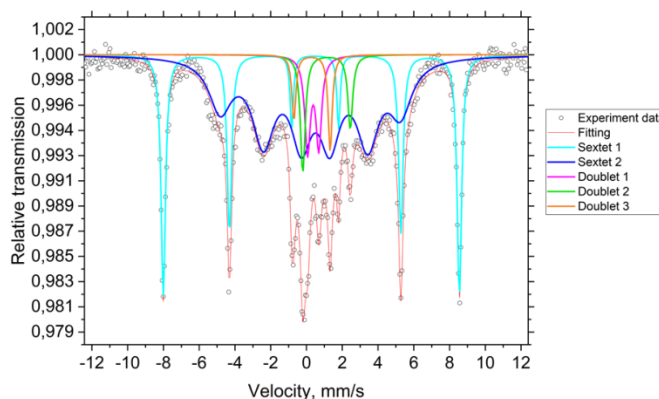


Рисунок 3. Мессбауэровский спектр образца «андезит».

Таблица 3

Параметры мессбауэровского спектра образца "андезит".

<i>n</i>	<i>IS(mm/s)</i>	<i>QS(mm/s)</i>	Площадь (%)	<i>H_{eff}(Тл)</i>	Интерпретация
<i>D1</i>	0,373	0,628	6,57	-	Fe^{3+} в слабдеформир. тетра-/окта-положениях в силикатах (слюда, хлорит) / SP-оксиды
<i>D2</i>	1,121	2,653	5,86	-	Fe^{2+} в октаэдрах пироксена / амфибола
<i>D3</i>	0,308	2,033	4,11	-	Fe^{3+} в вытянутых октаэдрах хлорита / слюды
<i>S1</i>	0,378	0,212	26,78	51,426	Гематит ($\alpha-Fe_2O_3$)
<i>S1</i>	0,363	0,290	56,68	31,320	Гетит ($\alpha-FeOOH$) – нанокристаллический, понижение H_{eff} до 31 Тл обусловлено размерным релаксационным эффектом

Особенностью спектра является доминирование магнитных компонент (83,46% общей площади), особенно секстета S2 с очень широкими линиями. Парамагнитные компоненты (дублеты) составляют лишь 16,54% спектра.

Дополнительные данные XRD (табл. 4) показывают сложный минеральный состав андезита, включающий как первичные магматические минералы, так и, вероятно, продукты их изменения или выветривания.

Таблица 4

Количественный фазовый анализ представленных образцов (вес. %) по данным полнопрофильного анализа методом Ритвельда.

	Сланец (s)	Андезит (a)	Смесь глин (с)
Кварц	5.3	18.0	63.7
Плагиоклаз	33.2	33.9	8.3
К полевой шпат	2.3	1.0	5.4
Пироксен	-	4.4	1.3
Амфибол	12.8	3.5	-
Слюда (мусковит/биотит)	<1	6.0	1.8
Хлорит	8.6	5.1	-
Кальцит	17.7	13.2	<1
Доломит	-	1.3	<1
Эпидот	10.7	-	-

Титанит	6.5	-	-
Смектит	1.9	-	-
Гейландит	-	-	2.2
Каолинит	-	-	15.5
Магнетит	-	-	-
Гематит	-	4.0	1.1
Гетит	-	9.8	-

Мессбауэровская спектроскопия при комнатной температуре показывает, что основной формой железа в образце «смесь глин» является Fe^{3+} в искаженном октаэдрическом окружении с изомерным сдвигом (IS) 0,346 мм/с и квадрупольным расщеплением (QS) 0,584 мм/с. Этот сигнал, вероятно, представляет собой суперпозицию сигналов от Fe^{3+} , присутствующего в структуре глинистых минералов (каолинит, слюды), а также от суперпарамагнитных наночастиц гематита. Фазовый состав образца контролируется детритовым кварцем и вторичными алюмосиликатами, среди которых каолинит преобладает над цеолитом. Ширина линий Мессбауэровского спектра составляет примерно 0,713 мм/с, что указывает на структурное разупорядочение и/или наличие нескольких близких по параметрам состояний железа. Окислительная обстановка и последующая гидротермия привели к полному окислению железа, а также к формированию цеолит-каолинит-карбонатного облика пород. Магнитные свойства образца, вероятно, будут слабыми, так как ожидается наличие суперпарамагнитного наногематита, что согласуется с отсутствием магнитного расщепления.

В образце «сланец» Мессбауэровская спектроскопия фиксирует три чётких дублета: (1) Fe^{2+} в амфиболах и эпидотах (около 69%), (2) Fe^{3+} в вытянутых октаэдрах эпидота и хлорита (около 12%), (3) Fe^{3+} в тетраэдрах эпидота и титанита (около 19%). Соотношение Fe^{2+} к сумме всех форм железа ($Fe^{2+}/\sum Fe$) составляет примерно 68,6%, что указывает на преобладание двухвалентного железа. Это характерно для сланцев и свидетельствует о восстановительных условиях формирования породы. Фазовый рельеф образца определяется плагиоклаз-амфибол-эпидот-кальцитовой ассоциацией, которая типична для постимпактного Ca-Al-Fe-расплава. Постимпактная эволюция включала восстановительное остывание с последующим CO_2-H_2O -метасоматозом, что привело к наблюдаемому распределению Fe^{2+}/Fe^{3+} и незначительной кальцитизации.

Окислительное состояние железа в образце «андезит» чрезвычайно высокое ($Fe^{3+}/Fe^{2+} \approx 16$), что свидетельствует о поздней гидротермальной переработке и атмосферном выветривании. Магнитные свойства контролируются наногетитом (суперпарамагнетизм) и наногематитом или гематитом (слабое ферромагнитное поведение). Это должно проявляться в петлях гистерезиса на полях $\leq 0,5$ Тл. Импакт-переплавленный андезитовый расплав сначала кристаллизовал каркас плагиоклаз-пироксен-амфибол-стекла. Затем, при циркуляции CO_2-H_2O -растворов, произошло интенсивное окисление железа, замещение пироксена гетитом, частичная карбонатизация и миграция щелочей. Магнетит установлен как главный носитель остаточной намагниченности (по дополнительным исследованиям) и присутствует в двух популяциях частиц: PSD-/MD-кристаллы и ультрадисперсные суперпарамагнитные (SP) зёрна. При комнатной температуре доля SP-магнетита релаксирует в парамагнитный дублет и спектрально маскируется под стеклянный Fe^{3+} . Магнитные свойства андезитового стекла определяются неоднородной смесью PSD/MD-магнетита (жесткий, стабильный магнетик) и SP-гетит-магнетитовых нанопаз (мягкий, релаксирующий компонент).

1. Дуар М. D. Обзор данных мессбауэровской спектроскопии по неорганическим стёклам: влияние состава на валентность и координацию железа // *American Mineralogist*. – 1985. – Т. 70. – №. 3-4. – С. 304-316.
2. Копон М. И др. Мессбауэровская спектроскопия, рентгеновская порошковая дифракция и СЭМ-исследование железосодержащих стёкол $Na_2O-B_2O_3-SiO_2$ // *Journal of the American Ceramic Society*. – 2021. – Т. 104. – №. 7. – С. 3149-3157.
3. Харитонский П. и др. Суперпарамагнетизм искусственных стёкол на основе горных пород: экспериментальные данные и теоретическое моделирование // *Magnetochemistry*. – 2023. – Т. 9. – №. 10. – С. 220.

4. Русаков В. С., Кадыржанов К. К. Мёссбауэровская спектроскопия локально неоднородных систем //Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии. – 2009. – Т. 1. – №. 1-2. – С. 109-120.
5. REDHAMMER G. J., Roth G. Кристаллическая структура и мёссбауэровская спектроскопия синтетического амфибола калиево-ферри-феррохлорита при 298 К и низких температурах (80–110 К) //European Journal of Mineralogy. – 2002. – Т. 14. – №. 1. – С. 105-114.
6. Сергиенко Е. С. и др. Железосодержащие микровключения в иргизитах //Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2019. – Т. 83. – №. 11. – С. 1446-1454.
7. Liebscher A. Спектроскопия эпидотовых минералов //Reviews in Mineralogy and Geochemistry. – 2004. – Т. 56. – №. 1. – С. 125-170.
8. Dyar M. D. и др. Мёссбауэровская спектроскопия земных и планетарных материалов //Annu. Rev. Earth Planet. Sci. – 2006. – Т. 34. – №. 1. – С. 83-125.
9. Kuzmann E., Nagy S., Vértes A. Критический обзор аналитических применений мёссбауэровской спектроскопии на примере минералогических и геологических задач (технический отчёт IUPAC) //Pure and Applied Chemistry. – 2003. – Т. 75. – №. 6. – С. 801-858.
10. Mørup S. и др. Новая интерпретация мёссбауэровских спектров микрокристаллического гётита: «суперферромагнетизм» или поведение типа «супершпинового стекла»? //Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 1983. – Т. 40. – №. 1-2. – С. 163-174.
11. Bødker F. и др. Магнитные свойства наночастиц гематита //Physical Review B. – 2000. – Т. 61. – №. 10. – С. 6826.

Шарипов Д.Л., Вилданов Р.Р.

Исследование возможностей перехода от традиционных углеводородов к биотопливу, отходам промышленности и другим возобновляемым источникам энергии

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

Аннотация

В условиях глобальных вызовов, связанных с изменением климата и истощением природных ресурсов, переход от традиционных углеводородов к более устойчивым источникам энергии становится насущной необходимостью. Настоящая статья рассматривает возможности использования биотоплива, отходов промышленности и других возобновляемых источников энергии как альтернативы углеводородам. Исследуются как технологические достижения, так и экономические и экологические аспекты, влияющие на внедрение альтернативных видов топлива. Особое внимание уделяется существующим наработкам в России и их потенциалу для создания устойчивой энергетической системы.

Ключевые слова: углеводороды, биотопливо, отходы промышленности, возобновляемые источники энергии, устойчивое развитие, экология, энергетическая безопасность.

Abstract

In the context of global challenges related to climate change and the depletion of natural resources, the transition from traditional hydrocarbons to more sustainable energy sources is becoming an urgent necessity. This article examines the possibilities of using biofuels, industrial waste, and other renewable energy sources as alternatives to hydrocarbons. The article examines both technological advances and economic and environmental aspects affecting the introduction of alternative fuels. Special attention is paid to the existing developments in Russia and their potential for creating a sustainable energy system.

Keywords: hydrocarbons, biofuels, industrial waste, renewable energy sources, sustainable development, ecology, energy security.

Основная часть

Исследование посвящено современным и актуальным трендам, которые наблюдаются на международной арене в сфере энергетики. В последние годы все большее количество стран проявляет стремление существенно сократить свою зависимость от традиционных углеводородных источников энергии, таких как нефть и газ, которые в течение длительного

периода времени считались основными и самыми распространенными источниками энергии. Этот значимый и важный переход включает в себя внедрение и активное использование более экологически чистых, а также возобновляемых источников энергии, среди которых биотопливо занимает особое и выделяющееся место. Биологически чистое топливо можно получать из самого разнообразного растительного сырья, включая различные культуры сельского хозяйства, а также это сырье можно извлекать путем переработки отходов, которые возникают в процессе производственной и хозяйственной деятельности. Кроме того, переход к альтернативным источникам энергии открывает новые горизонты и возможности для инновационных решений в сфере энергетики. Разработка новых материалов, совершенствование и развитие технологий хранения энергии, а также оптимизация процессов, связанных с производством биотоплива, являются лишь некоторыми из направлений, которые требуют серьезного внимания и значительных инвестиций как со стороны государств, так и частных компаний. Успешное внедрение этих нововведений сможет существенно повысить уровень эффективности и конкурентоспособности альтернативных источников энергии на мировом рынке, что имеет огромное значение для будущего сектора. Кроме того, значимую роль в продвижении альтернативных источников энергии играет именно образование и повышение уровня осведомленности населения в данном вопросе. Люди должны четко осознавать положительные стороны и новые возможности, которые предоставляют возобновляемые источники энергии, одновременно осознавая необходимость сокращения потребления традиционных углеводородов в целях достижения экологической устойчивости. Образовательные программы, проводимые в различных формах, информационные кампании, а также активная поддержка экологических инициатив способствуют формированию более экологически ответственного и сознательного общества, готового к переменам.

Биотопливо

Биотопливо в современном мире является одним из наиболее привлекательных и многообещающих альтернативных источников энергии. Оно может быть произведено из множества разновидностей биологической массы, включая такие обширные ресурсы, как сельскохозяйственные культуры, отходы животноводства и лесопромышленного производства. По оценкам, традиционные формы биотоплива, такие как дрова, остатки растительного происхождения и сушёный навоз, составляют 54-60 процентов от общего объема энергии, используемого для отопления жилых домов и приготовления пищи. Это говорит о том, что такого рода топливо использует примерно 38 процентов мирового населения. Важно отметить, что в контексте электроэнергетики основной формой биотоплива являются пеллеты, изготовленные из древесины. В России наблюдается растущий интерес к производству различных видов биодизеля и биогаза, которые могут не только существенно снизить углеродный след, но и помочь в решении проблемы утилизации отходов, что является особенно актуальной задачей для страны в условиях современных экологических вызовов и угроз.

Отходы промышленных предприятий

Отходы, образующиеся в процессе работы различных промышленных предприятий, являются практически неисчерпаемым источником энергии и полезных веществ. Инновационные технологии переработки таких отходов, как шлаки, углеродные и пластиковые материалы, позволяют извлечь ценные компоненты, обеспечивая их повторное использование в качестве вторичного сырья для дальнейшего производства. Примеры успешных проектов, работающих в данной сфере, показывают, что такие действия не только улучшают экологическую ситуацию, но и способствуют созданию новых рабочих мест, что представляет собой дополнительный социальный и экономический эффект для местного и национального рынков труда.

Возобновляемые источники энергии

Среди ключевых компонентов процесса перехода к устойчивым источникам энергии остаются такие направления, как солнечная, ветряная и гидроэнергетика. Инвестиции в

развитие этих технологий становятся все более актуальными и востребованными, так как могут значительно снизить зависимость от углеводородов, а также привести к созданию более устойчивой и независимой энергетической инфраструктуры. В России также наблюдается прирост интереса к вопросам, связанным с развитием ветровых и солнечных электростанций, особенно в тех регионах, где имеется высокий потенциал для их использования.

Экономические и экологические аспекты

Экономическая эффективность перехода на альтернативные источники топлива требует комплексного и многопланового подхода, который включает в себя разработку государственных программ поддержки, направленных на стимулирование инвестиций и активное развитие технологий в этой области. Более того, экологическая ответственность как производителей, так и потребителей становится важным и неотъемлемым аспектом на пути к устойчивому развитию, что подразумевает активные действия всех участвующих сторон. Принятие этих мер станет основой для обеспечения не только энергетической безопасности, но и устойчивого развития всей планеты, что крайне важно в современных условиях.

Заключение

Переход от традиционных углеводородов к биотопливу и другим возобновляемым источникам является сложным, но необходимым процессом. Он требует сотрудничества между государством, промышленностью и обществом. Успешная реализация данного перехода повысит энергетическую безопасность, улучшит экологическую ситуацию и обеспечит устойчивое развитие экономики.

1. Боброва, И. А., Куклина, О. С. (2021). "Перспективы развития биотопливной промышленности в России". *Экологическая экономика*, 3(1), 45-50.
2. Громова, Н. И., & Соловьев, А. Е. (2020). "Отходы как ресурс: новые технологии переработки". *Современные проблемы экономики и управления*, 2(4), 120-134.
3. Лебедев, П. В. (2019). "Возобновляемые источники энергии в России: состояние и перспективы". *Энергетическая политика России*, 1, 11-25.
4. Сидорова, Т. В., Караев, Д. А. (2022). "Биотопливо и его роль в устойчивом развитии". *Журнал экологических исследований*, 6(2), 67-73.
5. Хромов, А. И. (2023). "Экологические и экономические аспекты перехода на возобновляем."

РАЗДЕЛ II. ЭЛЕКТРОНИКА

Зорин К.Д., Ибрагимов М.А., Смирнов А.А.

СВЧ-ферриты: ключевые характеристики и электронные устройства на их основе

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ)
имени В.И. Ульянова (Ленина)
(Россия, Санкт-Петербург)*

Аннотация

Статья посвящена исследованию ключевых параметров СВЧ-ферритов и принципам их выбора для применения в современных электронных устройствах. Рассмотрены основные классы ферритов – шпинельные, гранатовые и гексаферриты, – их кристаллическая структура и магнитные свойства, включая намагниченность насыщения, коэрцитивную силу и ширину линии ферромагнитного резонанса. Особое внимание уделено анализу петли гистерезиса как основного инструмента характеристики магнитных материалов.

Подробно описаны современные СВЧ-устройства на основе ферритов: циркуляторы, фазовращатели, фильтры и антенны, а также перспективные разработки с магнитоэлектрической связью, обеспечивающие электрическую настройку параметров. Обсуждаются инновационные направления в материаловедении, такие как нанокристаллические ферриты, мультиферроики и гибридные структуры, открывающие новые возможности для 5G/6G-коммуникаций, спинтроники и квантовых технологий.

Ключевые слова: ферримагнетизм, магнитные материалы, шпинельные ферриты, гранатовые ферриты, гексаферриты, петля гистерезиса, намагниченность насыщения, коэрцитивная сила, ферромагнитный резонанс (ФМР), пассивные СВЧ-устройства, магнитоэлектрический эффект, нанокристаллические ферриты, мультиферроики.

Abstract

The article is devoted to the study of the key parameters of microwave ferrites and the principles of their choice for use in modern electronic devices. The main classes of ferrites – spinel, garnet, and hexaferrites – are considered, along with their crystal structure and magnetic properties, including saturation magnetization, coercive force, and ferromagnetic resonance line width. Special attention is paid to the analysis of the hysteresis loop as the main tool for the characterization of magnetic materials.

Modern ferrite-based microwave devices are described in detail: circulators, phase shifters, filters and antennas, as well as promising developments with magnetoelectric coupling that provide electrical parameter tuning. Innovative trends in materials science such as monocrystalline ferrites, multiferroics, and hybrid structures are discussed, opening up new opportunities for 5G/6G communications, spintronics, and quantum technologies.

Keywords: ferrimagnetism, magnetic materials, spindle ferrites, garnet ferrites, hexaferrites, hysteresis loop, saturation magnetization, coercive force, ferromagnetic resonance (FMR), passive microwave devices, magnetoelectric effect, monocrystalline ferrites, multiferroics.

Классификация магнитных материалов основана на их реакции на магнитные поля. Все вещества обладают магнитными свойствами, но ключевое различие заключается в наличии или отсутствии коллективного дальнегодействующего взаимодействия между атомными магнитными моментами.

Ферримагнетики – это класс магнитных материалов, в которых магнитные моменты ионов в кристаллической решётке расположены антипараллельно, но не компенсируют друг друга полностью, что приводит к возникновению спонтанной намагниченности ($\chi \gg 0$). Это отличает их от антиферромагнетиков и ферромагнетиков. К данной группе относятся соединения YIG ($Y_3Fe_5O_{12}$), $MeFe_2O_4$, где $Me = Ni, Mn, Zn$ и др. Особенность ферримагнетиков заключается в том, что они сочетают свойства ферро- и антиферромагнетиков. Кроме того, антипараллельно ориентированные магнитные подрешетки с разными моментами, высокое электрическое сопротивление.

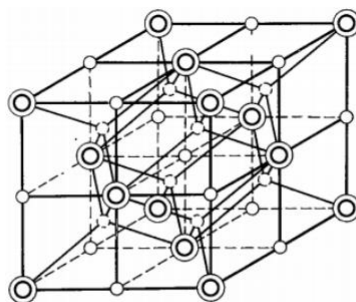
Ферриты делятся на три основных класса:

Шпинельные ферриты имеют кубическую структуру и формулу $MeFe_2O_4$, где Me – двухвалентный металл. Они характеризуются высокой проводимостью из-за взаимодействия между Fe^{2+} и Fe^{3+} ; температура Кюри: 400-600 °С. Типичные представители: магнетит (Fe_3O_4), никель-цинковые ферриты (низкие потери на ВЧ), марганец-цинковые ферриты (высокая начальная проницаемость). Особенности данного класса: обращенные и нормальные шпинели, влияние катионного распределения на свойства, возможность управления проводимостью;

Гранатовые ферриты обладают сложной кубической структурой с тремя типами кристаллических позиций (тетраэдрические, октаэдрические, додекаэдрические). Общая формула: $Me_3Fe_5O_{12}$, где Me – тяжёлый редкоземельный элемент (от самария до лютеция) или иттрий. Они отличаются высоким сопротивлением и низкими потерями. Типичный представитель: иттрий-железный гранат (YIG) – эталонный материал. Преимущества данных ферритов: рекордно низкие СВЧ-потери, возможность замещения редкоземельными элементами, использование в резонаторах, фильтрах;

Гексаферриты (например, $BaFe_{12}O_{19}$) имеют гексагональную структуру и высокую одноосную анизотропию, что делает их идеальными для постоянных магнитов и микроволновых устройств. Также им свойственны большая коэрцитивная сила ($H_c = 6700$ [Э] ≈ 533169 [А/м]), самоподмагничивание, температура Кюри: 450-480°С. Типы: М-тип (постоянные магниты), Y-тип (планарные антенны), Z-тип (ВЧ-устройства), W-тип (запоминающие устройства).

На рисунках 1-3 изображены кристаллические решетки шпинельных гранатовых ферритов и гексаферритов соответственно:



○ - Октаэдрические междуузлия; ◐ - Тетраэдрические междуузлия;

⊙ - Анионы кислорода

Рисунок 1. Элементарная ячейка ГЦК-решетки шпинели с показанным окружением тетраэдрических и октаэдрических междуузлий.

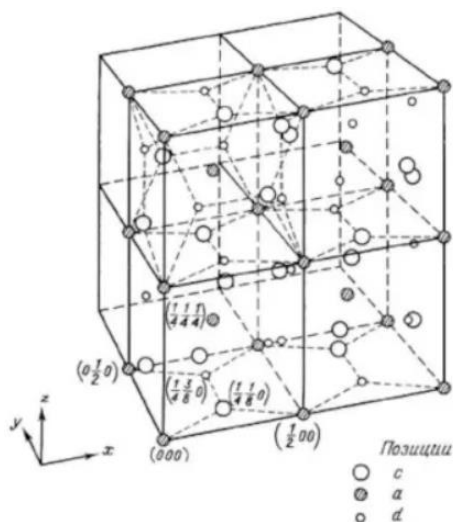


Рисунок 2. Кристаллическая решетка гранатового феррита.

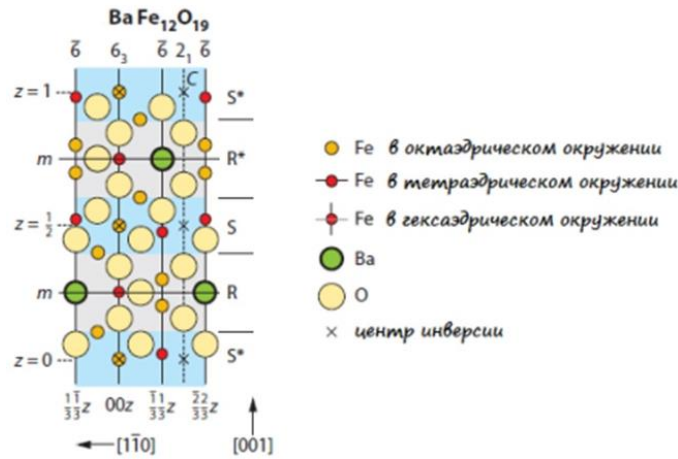


Рисунок 3. Кристаллическая структура гексаферрита бария с осью с направленной вертикально.

Ферримагнетизм представляет собой особый случай антиферромагнетизма, где антипараллельные магнитные подрешетки имеют разную величину момента, что приводит к ненулевой результирующей намагниченности. В ферритах это реализуется из-за косвенного обменного взаимодействия, которое приводит к антипараллельной ориентации моментов разных подрешёток.

В СВЧ-диапазоне ферриты характеризуются анизотропной проницаемостью, описываемой тензором Полдера:

$$[\mu] = \begin{bmatrix} \mu & -jk & 0 \\ jk & \mu & 0 \\ 0 & 0 & \mu_0 \end{bmatrix}$$

где:

$$\mu = \mu_0(1 + \chi_{xx}) \text{ – диагональная компонента}$$

$$k = \mu_0 \cdot \chi_{xy} \text{ – недиагональная компонента}$$

χ_{xx}, χ_{xy} – компоненты тензора восприимчивости

Основными величинами, которые характеризуют магнитные свойства материала являются магнитная восприимчивость χ и магнитная проницаемость μ .

Их физический смысл заключается в том, что магнитная восприимчивость – безразмерная величина, характеризующая связь намагниченности вещества с магнитным полем в этом веществе, это свойство, определяющее способность материала намагничиваться в магнитном поле, то есть менять свою намагниченность при изменении напряжённости этого поля, а магнитная проницаемость – мера того, насколько легко материал может намагничиваться под воздействием магнитного поля, она описывает способность материала пропускать поток магнитных силовых линий или сопротивляться ему.

Также есть ряд параметров феррита, без знания которых невозможна правильная работа любого СВЧ-устройства.

Рассмотрим рисунок 4, на котором изображена петля гистерезиса.

Остаточная магнитная индукция (B_r) – индукция, возникающая в магнитотвёрдом материала после снятия намагничивающего поля. Единица измерения в системе СИ – Тесла, в системе СГСЕ – Гаусс. Остаточная магнитная индукция определяет, насколько сильное магнитное поле (плотность потока) может производить магнит. Это максимальный магнитный поток, который может создать магнитный, измеряемый только в замкнутой магнитной системе. Значение B_r в современных магнитах находится в пределах от 0,2 до 1,5 Тл.

Индукция насыщения (B_s) – значение магнитной индукции в условиях насыщения, которое остаётся практически постоянным при дальнейшем повышении величины напряжённости переменного магнитного поля. Индукция насыщения – это предельная

величина, до которой может достигнуть магнитная индукция в веществе до максимального значения намагниченности

Коэрцитивная сила по индукции (H_c) – напряжённость магнитного поля, в котором ферромагнитный образец, первоначально намагниченный до насыщения, размагничивается. Единица измерения в системе СИ – Ампер/метр, в системе СГСЕ – Эрстед. Чем больше коэрцитивная сила, тем труднее размагнитить магнит.

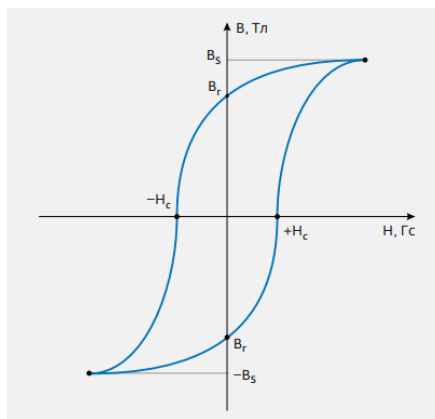


Рисунок 4. Типовая петля гистерезиса для феррита (B_r – остаточная магнитная индукция; B_s – индукция насыщения; H_c – коэрцитивная сила по индукции).

Сама необходимость всех зависимостей, изображенных на графике петли гистерезиса, заключаются в том, что петля гистерезиса – это график зависимости намагниченности (M) или магнитной индукции (B) материала от внешнего магнитного поля (H). Она играет ключевую роль в понимании и применении магнитных материалов.

Намагниченность – это магнитный момент единицы объема вещества. Намагниченность насыщения ($4\pi M_s$) экспериментально определяется как точка, в которой намагниченность ферритового образца перестает нарастать при увеличении внешнего магнитного поля. В зависимости от материала ее значение находится в диапазоне 200-5000 Гс.

Ширина линии ферромагнитного резонанса (ФМР) $2\Delta H$ физически характеризует диссипацию энергии магнитных колебаний в феррите. С практической точки зрения ΔH определяет полосу пропускания резонансных СВЧ-приборов и вносимые потери. Ширина линии ФМР определяется как разность между двумя значениями напряженности магнитного поля, при которых мощность, поглощаемая ферритовым образцом, составляет половину от максимального поглощения, рисунок 5.

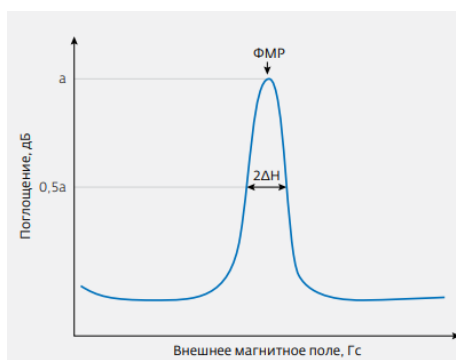


Рисунок 5. Зависимость уровня поглощения электромагнитной энергии от приложенного постоянного внешнего магнитного поля.

В спецификации материала указывают относительную диэлектрическую проницаемость (ϵ_r), а также значение тангенса угла диэлектрических потерь ($\tan\delta$). Последний параметр необходимо выбирать минимально возможным. Что касается диэлектрической проницаемости,

то ферриты одного и того же типа имеют примерно одинаковые значения ϵ_g в диапазоне от 12 до 18.

Таблица 1

Параметры феррита в зависимости от типа кристаллической структуры.

Параметр	Шпинели	Гранаты	Гексаферриты
$4\pi M_s$ (Гс)	300-5000	100-2000	200-5000
H_c (Э)	0.1-100	0.1-10	100-5000
ΔH (Э)	50-500	0.5-50	50-500
ϵ	10-20	12-16	10-15
$tg\delta$ ($\times 10^{-4}$)	1-100	0.1-10	5-50

Ферриты с низкими потерями применяются в изоляторах, циркуляторах, фазовращателях и антеннах (1-100 ГГц). Миниатюризация возможна благодаря сочетанию высокой магнитной восприимчивости ферритмагнетиков и диэлектрической проницаемости сегнетоэлектриков. В двухфазных системах деформация, вызванная электрическим полем в пьезоэлектрике, передается ферриту, изменяя его магнитные свойства. Это позволяет создавать электрически настраиваемые компоненты.

Принципы работы пассивных магнитных компонентов заключается в проявлении некоторых магнитных явлений и эффектов, таких как Эффект Фарадея, магнитоэлектрический эффект.

К пассивным СВЧ-устройствам относятся фазовращатели, циркуляторы, фильтры, изоляторы, миниатюрные антенны, устройства с магнитоэлектрической связью.

Существуют большие перспективы в улучшении параметров ферритов, в создании новых соединений, следовательно, существует перспектива создания и развития новых СВЧ-устройств.

Например, новые составы ферритов нанокристаллические и аморфные ферриты – уменьшение потерь, повышение однородности, мультиферроики – материалы с сопряжёнными магнитными и электрическими свойствами (управление намагниченностью напряжением), гексаферриты с планарной анизотропией – для устройств миллиметрового диапазона 5G/6G, радиолокация. Также идет развитие в сторону гибридных и композитных структур таких как, феррит-металлические нанокompозиты с улучшенными магнитными и высокочастотными свойствами, феррит-графеновые структуры, у которых снижены потери и повышена теплопроводность.

Подобное развитие материалов обеспечивает большие перспективы для промышленного применения и создания новых устройств. Перспективные СВЧ-устройства на ферритах устройства для 5G/6G и IoT, в которых используются ферритовые фазовращатели и антенные решётки – адаптивные антенны с электронным управлением лучом; миниатюрные ферритовые фильтры для частотного разделения в плотных сетях связи. Квантовые и спинтронные технологии, в которых используется магнитные волноводы для передачи информации спиновыми волнами вместо тока и феррит-сверхпроводниковые гибриды для квантовых вычислений и датчиков.

Что касается энергоэффективных космических СВЧ-системы, то в них используются ферритовые циркуляторы с низкими потерями для спутниковой и радиолокационной техники и магнитные метаматериалы для управления СВЧ-волнами в нелинейных режимах.

Ферриты, с момента своего появления, стали ключевым магнитомягким материалом в радиоэлектронике и вычислительной технике, превзойдя по популярности другие аналоги. Это обуславливает их широкое применение в диапазоне частот и мощностей, характерных как для любительской, так и для профессиональной аппаратуры.

Таким образом, ферриты остаются фундаментальным материалом для электроники XXI века. Дальнейшие исследования в области нанотехнологий, композитных материалов и методов производства позволят преодолеть текущие ограничения и расширить горизонты их применения.

1. Özgür Ü., Alivov Y., Morkoç H. Microwave ferrites, part 1: fundamental properties // Journal of Materials Science: Materials in Electronics. 2009. Т. 20. № 9. С. 789-834.
2. Harris V.G. Modern microwave ferrites. – IEEE Trans. Mag., 2012, vol. 48, pp. 1075-1104
3. Лакс Б., Баттон К. Сверхвысокочастотные ферриты и ферромагнетики. – М.: Мир, 1965, 676 с.
4. Гуревич А., Мелков Г. Магнитные колебания и волны. – М.: Физматлит, 1994, 464 с.
5. Калиникос Б., Устинов А., Баруздин С. Спинволновые устройства и эхо-процессоры. Монография под ред. Ушакова В. – М.: Радиотехника, 2013, 216 с.
6. Baden Fuller A. Ferrites at Microwave Frequencies. – Peter Peregrinus Ltd., 1987.
7. Helsen J., James D. Planar triangular resonators with Magnetic Walls. – IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, 1978, February, pp. 95-100.
8. Linkhart D. Microwave circulator design. – Artech House, 2014, 364 p.
9. Ferrimagnetic Substrates for Microwave Integrated Circuits. – www.trans-techinc.com.
10. Яковлев Ю., Генделев С. Монокристаллы ферритов в радиоэлектронике. – М.: Советское радио, 1975, 360 с.
11. Cruickshank D. Microwave materials for wireless applications. – Artech House, 2011, 221 p.

Ибрагимов М.А., Зорин К.Д., Смирнов А.А.
Литий-ионные батареи: основные параметры,
способы контроля и особенности применения

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ)
имени В.И. Ульянова (Ленина)
(Россия, Санкт-Петербург)*

Аннотация

Статья посвящена обзору литий-ионных батарей, их параметров и особенностей применения в различных электронных устройствах. Также изучены способы контроля за ними, используя систему контроля и управления (СКУ). Представлены несколько способов мониторинга температуры литиевых батарей (контактные и бесконтактные).

Ключевые слова: литиевый аккумулятор, процессы зарядки/разрядки, контроль температуры, электролит, ионы лития, СКУ, контактные методы, бесконтактные методы, балансировка аккумуляторных ячеек.

Abstract

The article is devoted to a review of lithium-ion batteries, their parameters and features of application in various electronic devices. Also studied ways to control them using the Battery Management System (BMS). Several ways of monitoring the temperature of lithium batteries (contact and non-contact) are presented.

Keywords: lithium battery, charging/discharging processes, temperature control, electrolyte, lithium ions, BMS, contact methods, non-contact methods, balancing of the battery cells.

Литий-ионные аккумуляторы

Литий-ионные аккумуляторы – тип химического источника тока, получивший широкое распространение в современной мобильной технике. Li-ион аккумуляторы состоят из анода (обычно графит), катода (оксиды металлов, например, кобальт, никель, марганец) и электролита на основе солей лития в органическом растворителе. Если говорить о принципе работы, то во время зарядки ионы лития перемещаются от катода к аноду, а при разрядке – обратно. Когда происходит заряд батареи, то частицы лития переносятся от катода к аноду через электролит – жидкость, которая позволяет ионам двигаться, но задерживает электроны. Это создает разность

потенциалов, благодаря которой возникает электрический ток, соединяя катод и анод электрической цепью. Чтобы они не соприкоснулись внутри батареи, вызвав короткое замыкание, их разделяет сепаратор – тонкая пористая мембрана, которая пропускает заряженные частицы лития, но не электроны. Данные аккумуляторы широко используются в смартфонах, ноутбуках, планшетах, электромобилях и другой портативной электронике. Кроме того, они применяются в авиалайнерах, судах, электрических двигателях и самолетах. То есть развитие литиевых аккумуляторов направлено на увеличение мощности и емкости при минимизации размеров [1].

Различают несколько типов Li-ion аккумуляторов: литий-ионный с оксидом марганца (LMO), литий-марганец-никелевые (INR), литий-никель-кобальт-алюминий-оксидный (NCA), литий-никель-кобальт-оксидный (NCO), литий-кобальт-оксидный (LCO), литий-железо-фосфатный (LFP) и литий-титанатный (LTO) [2].

Основные преимущества данных аккумуляторов: большая емкость при тех же самых габаритах по сравнению с аккумуляторами на основе никеля; низкий процент саморазряда; низкая стоимость обслуживания, т.к. отсутствует эффект памяти и не требуются периодические циклы разряда для восстановления емкости; плотность энергии обычно вдвое превышает плотность стандартных Ni-Cd-аккумуляторов.

Основные недостатки: необходимость встроенной схемы защиты, что ведет к повышению стоимости; старение аккумулятора (даже если не используется и просто лежит на полке); более высокая стоимость по сравнению с Ni-Cd аккумуляторами [3].

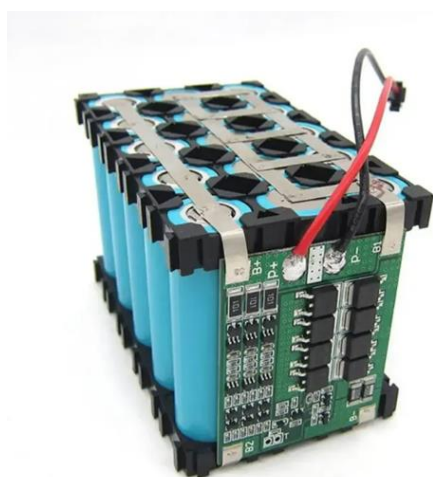


Рисунок 1. Литий-ионная батарея с установленной СКУ.

Особенности применения литий-ионных аккумуляторов

Конечно, лучше всего, чтобы литиевая батарея служила дольше и сохраняла свои свойства, но для этого необходимо соблюдать несколько правил: следить за зарядом аккумулятора; желательно использовать для зарядки оригинальное устройство; избегать механических повреждений и перегрева батареи. Также могут возникнуть проблемы с разгерметизацией аккумулятора из-за удара, производственного дефекта и сильного перепада температур. Естественно на морозе уровень зарядки устройства может упасть, так как электролит батареи становится более вязким при низких температурах, и частицы лития путешествуют по аккумулятору медленнее и тратят на перемещение больше энергии. Литий-ионные батареи не «дружат» с водой и при контакте протекшего аккумулятора с водой могут возникнуть пожар и взрывы. Чтобы этого избежать производители оснащают аккумуляторы контролирующими чипами и защищают от влаги [4].

Очень важно обеспечивать сохранность Li-ion аккумуляторов по мере их эксплуатации, так как могут возникнуть перегрев, сильный разряд или перезаряд, снижение производительности, ускоренный износ и, конечно, аварийные ситуации. То есть

необходимо контролировать параметры батареи, чтобы гарантировать их безопасное применение. Для осуществления данного контроля используют системы контроля и управления (СКУ) (прим. англ. – Battery Management System (BMS)). Основные и важные функции BMS: измеряет напряжение на ячейках батареи, температуру ячеек батареи, ток нагрузки батареи; подсчитывает остаточный заряд батареи; обеспечивает защиту батареи от короткого замыкания на выходе и балансировку ячеек батареи; передает собранную информацию далее в систему электроснабжения. Благодаря этим системам можно избежать крайне печальных последствий: возгораний, пожаров, взрывов, выделения ядовитых паров, которые могут вызывать затруднение дыхания и болезненные ожоги.



Рисунок 2. Сгоревшее оборудование вследствие перегрева Li-ион батареи.

Таким образом, необходимо контролировать следующие параметры Li-ион батарей: уровень заряда (SoC), работоспособность батареи (SoH), уровень оставшейся энергии (SoE), уровень мощности (SoP), балансировку аккумуляторных ячеек, температур, ограничение тока и защита от КЗ.



Рисунок 3. BMS (Battery Management System).

Способы измерения температуры литий-ионных батарей

Технологии отслеживания температуры Li-ион аккумуляторов важны для обеспечения оптимальных условий работы аккумулятора, увеличения его срока службы и предотвращения потенциальных аварийных ситуаций.

Среди самых распространенных технологий мониторинга температуры выделяют:

1. Термисторы – полупроводниковые устройства, электрическое сопротивление которых значительно изменяется в зависимости от температуры. Термисторы встраиваются прямо в батарею (припаивание к концам пары проводов и дальнейшая установка этого провода с термисторами в батарею) для предоставления точных мгновенных данных о температуре;
2. ИК-сенсоры – устройства, позволяющие проводить бесконтактное измерение температуры поверхности аккумулятора. Они очень удобны для измерения

- температуры в системах с несколькими аккумуляторами, позволяя быстро обнаружить перегретые участки;
3. Тепловизионные камеры используются для визуализации теплового поля аккумулятора. Они особенно полезны при проведении тестов и диагностики систем. Однако этот способ менее распространен из-за высокой стоимости оборудования;
 4. Цифровой термометр – устройство с термопарой, которое позволяет одновременно измерить температуру самого аккумулятора и температуру воздуха в помещении.

Эти устройства позволяют собирать данные для анализа изменения температуры во времени. Это дает возможность оптимизировать режимы работы аккумулятора и предпринимать необходимые меры для предотвращения перегрева или переохлаждения [5]. В этот список также входят BMS, которые не только контролируют температуры, но и другие очень важные параметры Li-ion аккумуляторов (напряжение, ток нагрузки, заряд, процессы зарядки и разрядки и т.д.).

1. Рыкованов А., Румянцев А., Беляев С. Современные Li-ion аккумуляторы. Типы и конструкция // Компоненты и технологии. – 2013. – № 11. – С. 111-116.
2. Кондратьев Т. Д., Каплин Р. В. Современные Модификации литий-ионных аккумуляторов. – 2018.
3. Садовников, А.В. Литий-ионные аккумуляторы / А.В. Садовников, В.В. Макачук. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 23 (127). – С. 84-89
4. Онлайн-журнал об энергии и энергетике «Энергия+» // Литиевые батареи: устройство, зарядка и особенности. – URL: <https://e-plus.media/technologies/protekayut-li-litievye-batarejki-i-pochemu/> (дата обращения: 02.05.2025)
5. «ВЫБОР» // Пример отслеживания температуры литий-ионного аккумулятора. – URL: <https://wybor-battery.com/blog/stati/primer-otslezhivaniya-temperatury-litij-ionnogo-akkumulyatora?ysclid=m44ify3ef3157890511> (дата обращения: 02.05.2025)

РАЗДЕЛ III. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Акимова Л.Н., Керимов А.Р.

Разработка интернет-магазина “Coffee & Delights” по продаже кофейных напитков

ГБОУВО РК «КИПУ имени Февзи Якубова»

(Россия, Симферополь)

Аннотация

Статья посвящена разработке интернет-магазина “Coffee & Delights”, специализирующегося на продаже кофейных напитков и сопутствующих товаров. Основное внимание уделено техническим аспектам проекта, включая выбор стека технологий (React, Next.js, Nest.js, PostgreSQL), проектирование архитектуры, реализацию ключевых функций (фильтрация, персонализация заказов, интеграция платежной системы). Приводятся фрагменты кода и UML-диаграммы, иллюстрирующие логику работы системы. Результаты демонстрируют эффективность предложенных решений для создания высокопроизводительной и удобной платформы электронной коммерции.

Ключевые слова: интернет-магазин, кофейные напитки, веб-разработка, React, Next.js, Nest.js, PostgreSQL, адаптивный дизайн, электронная коммерция.

Abstract

The article is devoted to the development of the online store “Coffee & Delights”, specializing in the sale of coffee drinks and related products. The main attention is paid to the technical aspects of the project, including the choice of the technology stack (React, Next.js, Nest.js, PostgreSQL), architecture design, implementation of key functions (filtering, order personalization, payment system integration). Code fragments and UML diagrams illustrating the logic of the system are provided. The results demonstrate the effectiveness of the proposed solutions for creating a high-performance and user-friendly e-commerce platform.

Keywords: online store, coffee drinks, web development, React, Next.js, Nest.js, PostgreSQL, adaptive design, e-commerce.

Постановка проблемы

Разработка интернет-магазина “Coffee & Delights” требует решения ряда технических задач, связанных с созданием удобной, производительной и безопасной платформы для продажи кофейных напитков и сопутствующих товаров. Ключевые требования включают реализацию функционала фильтрации и сортировки товаров, персонализацию заказов (выбор размера порции, добавок), интеграцию с платежной системой ЮKassa, а также разработку адаптивного интерфейса. Важной задачей является выбор оптимального стека технологий: для фронтенда применяются React, Next.js и Tailwind CSS, обеспечивающие высокую производительность и удобство разработки, а для бэкенда – Nest.js и PostgreSQL в сочетании с Prisma ORM, что гарантирует надежное хранение данных и эффективное выполнение запросов. Дополнительные требования касаются масштабируемости системы и удобства администрирования через CRUD-функционал. Решение этих задач позволит создать платформу, соответствующую современным стандартам электронной коммерции и удовлетворяющую потребности как пользователей, так и бизнеса.

Анализ последних исследований и публикаций

Российский рынок интернет-торговли демонстрирует устойчивый рост, что подтверждается исследованиями аналитических агентств и научных коллективов. В работе Data Insight проведен комплексный анализ динамики развития электронной коммерции, где отмечен значительный рост рынка в денежном выражении и по количеству заказов, а также увеличение доли онлайн-продаж в общем объеме розничной торговли [1]. Другие исследования посвящены региональным особенностям развития интернет-магазинов, включая анализ нишевых сегментов, таких как продажа бытовой техники и электроники, а также перспективам

цифровизации торговли в условиях меняющегося потребительского поведения [2-5]. Эти работы позволяют сделать вывод о продолжающейся трансформации рынка и возрастающей роли специализированных онлайн-платформ.

Целью статьи является разработка интернет-магазина кофейной продукции на базе современных технологических решений.

Изложение основного материала

При разработке интернет-магазина “Coffee & Delights” особое внимание было уделено формированию четких требований к системе, которые стали фундаментом для последующего проектирования и реализации. Процесс анализа требований включал комплексное изучение потребностей целевой аудитории, особенностей рынка кофейной продукции и современных тенденций электронной коммерции.

Функциональные требования к платформе были сформулированы с учетом ключевых сценариев взаимодействия пользователей с системой. Центральное место занимает удобная система поиска и фильтрации товаров, позволяющая посетителям быстро находить нужные позиции по различным параметрам: категориям (кофе, сладости, аксессуары), цене, новизне и другим характеристикам. Особенностью магазина стала реализация персонализированного выбора – покупатели могут указывать размер порции (Маленький, Стандартный, Большой) и добавлять до 5 кубиков сахара или порций традиционной крымско-татарской сладости – парварды.

Для административной части предусмотрены расширенные возможности управления контентом через CRUD-интерфейс (создание, чтение, обновление, удаление), что позволяет оперативно обновлять ассортимент, редактировать описания товаров и управлять заказами. Отдельный модуль аналитики предоставляет владельцу бизнеса доступ к ключевым метрикам: просмотр количества заказов у каждого пользователя, а также просматривать что именно они заказывают.

Нефункциональные требования к системе были разработаны с учетом современных стандартов веб-разработки. Адаптивный дизайн обеспечивает корректное отображение интерфейса на десктопных компьютерах. Особое внимание уделено вопросам производительности: все изображения и статический контент оптимизированы для быстрой загрузки. Сформулированные требования стали основой для выбора технологического стека и архитектурных решений, обеспечив создание надежной, безопасной и удобной платформы, отвечающей потребностям современного рынка онлайн-продаж кофейной продукции.

Выбор технологического стека

Для реализации проекта “Coffee & Delights” был подобран современный технологический стек, обеспечивающий высокую производительность, безопасность и масштабируемость:

Фронтенд-разработка:

- **React** – JavaScript-библиотека для создания интерактивных пользовательских интерфейсов с компонентным подходом
- **Next.js** – фреймворк для React с поддержкой SSR/SSG, улучшающий SEO и производительность
- **TypeScript** – добавляет строгую типизацию, повышая надежность и поддерживаемость кода

Бэкенд-разработка:

- **Nest.js** – прогрессивный Node.js фреймворк с модульной архитектурой.
- **PostgreSQL** – надежная реляционная СУБД с поддержкой сложных запросов.
- **Prisma** – современный ORM для удобной работы с базой данных.

Стилизация и UI:

- **Tailwind CSS** – утилитарный CSS-фреймворк для быстрой разработки адаптивных интерфейсов

Платежная система:

- **ЮKassa** – безопасное решение для обработки онлайн-платежей с поддержкой различных методов оплаты

Такой набор технологий позволяет создавать современные веб-приложения с отличным пользовательским опытом и высокой скоростью разработки.

Проектирование архитектуры

На этапе проектирования архитектуры интернет-магазина “Coffee & Delights” активно применялись UML-диаграммы, которые позволили наглядно отобразить ключевые компоненты системы и их взаимодействие [6]. В первую очередь была разработана диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram), которая помогла выделить основных участников системы и их функциональные возможности (рисунок 1).

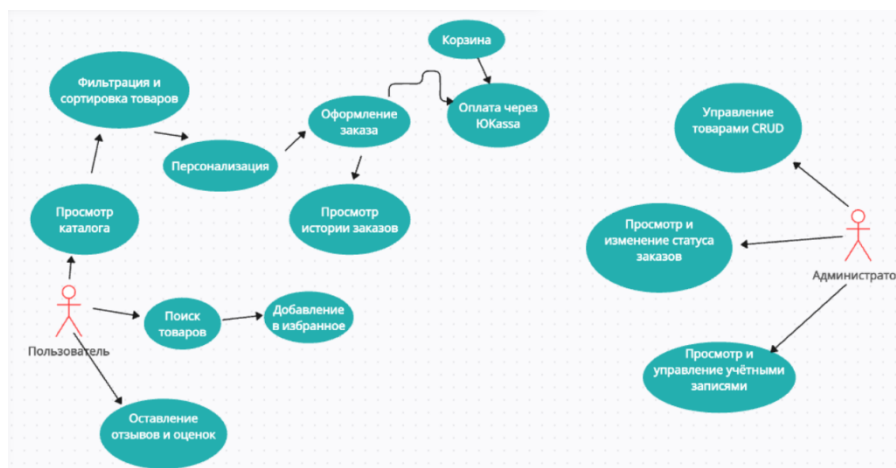


Рисунок 1. Диаграмма вариантов использования.

В процессе анализа были определены два ключевых актора системы. Первый – это обычный пользователь (клиент интернет-магазина), который взаимодействует с платформой через стандартный набор функций: просмотр каталога с возможностью фильтрации товаров, персонализацию заказа (выбор размера порции и добавок), оформление покупки через корзину с интеграцией платежной системы ЮKassa, а также просмотр истории заказов и возможность оставлять отзывы. Второй актор – администратор системы, который обладает расширенными правами управления: полный цикл CRUD-операций с товарами, контроль статусов заказов, доступ к аналитике продаж и функциям модерации контента.

Архитектурное решение для интернет-магазина было построено по классической трехзвенной модели (рисунок 2). Клиентская часть реализована на базе React с Next.js и отвечает за отображение пользовательского интерфейса и обработку действий посетителей. При совершении любого действия пользователем (например, добавлении товара в корзину или оформлении заказа) фронтенд-часть формирует соответствующий HTTP-запрос и передает его на сервер для дальнейшей обработки.

Как работает клиент-серверное приложение?



Рисунок 2. Схема взаимодействия пользовательского интерфейса и серверной части.

Таким образом, применение UML-диаграмм на этапе проектирования позволило создать четкую и понятную архитектуру системы, где каждый компонент имеет строго определенные функции и зоны ответственности. Такой подход обеспечил не только удобство дальнейшей разработки, но и заложил основы для масштабируемости и надежности всего решения.

Реализация серверной части

Серверная часть интернет-магазина разработана с использованием NestJS в сочетании с PostgreSQL в качестве основной базы данных. Для работы с БД применяется ORM Prisma, который обеспечивает безопасность и удобный доступ к данным [7]. Архитектура сервера построена по модульному принципу, включая функционал для обработки заказов, управления товарами, работы с платежами через ЮKassa и систему аутентификации [8]. Особое внимание уделено безопасности - все платежные операции выполняются на сервере, а данные передаются по защищенным соединениям.

Для обработки платежей в интернет-магазине реализован сервис интеграции с платежной системой ЮKassa. Код платежного сервиса готов к подключению реального API после подписания договора с платежной системой (листинг 1).

Листинг 1

Реализация платежного сервиса (PaymentService).

```
@Injectable()
export class PaymentService {
  private readonly yooKassa = new YooKassa({
    shopId: process.env['SHOP_ID'],
    secretKey: process.env['PAYMENT_TOKEN']
  });

  async createPayment(dto: PaymentDto) {
    const payment = await this.yooKassa.createPayment({
      amount: {
        value: dto.amount.toFixed(2),
        currency: 'RUB'
      },
      payment_method_data: {
        type: 'bank_card'
      },
      confirmation: {
        type: 'redirect',
        return_url: `${process.env.FRONTEND_URL}/order/success`
      },
      description: `Order #${dto.orderId}`
    });
    return payment;
  }

  async handlePaymentNotification(dto: PaymentStatusDto) {
    if (dto.event === 'payment.succeeded') {
      await this.orderService.markOrderAsPaid(dto.object.id);
    }
  }
}
```

Принцип работы платежной системы организован следующим образом: при оформлении заказа сервер через метод createPayment() инициирует транзакцию в ЮKassa, передавая сумму, валюту и URL для возврата пользователя после оплаты. Полученная ссылка перенаправляет клиента на платежную форму. После завершения оплаты система ЮKassa отправляет webhook-уведомление на сервер, которое обрабатывается методом handlePaymentNotification(), помечающим заказ как оплаченный при успешном статусе транзакции. Все конфиденциальные данные, такие как идентификаторы магазина и платежные

токены, хранятся в переменных окружения, что соответствует современным стандартам безопасности.

Реализация серверной части на Nest.JS с модульной архитектурой и использованием Prisma ORM позволила создать надежную и безопасную систему, готовую к масштабированию. Особенно важно отметить грамотно организованную интеграцию с платежной системой, где все критические операции вынесены на серверную сторону, а конфиденциальные данные защищены.

Выводы

Проведенное исследование и практическая реализация интернет-магазина “Coffee & Delights” подтвердили эффективность выбранного технологического подхода, сочетающего современные фреймворки (React, Next.js, Nest.js) с надежными системами управления данными (PostgreSQL, Prisma). Разработанное решение успешно решает ключевые задачи онлайн-торговли кофейной продукцией, предлагая пользователям удобный интерфейс с персонализацией заказов, а администраторам – гибкие инструменты управления контентом и аналитики. Особое внимание к безопасности платежных операций и адаптивности интерфейса обеспечивает соответствие современным стандартам электронной коммерции. Полученные результаты демонстрируют перспективность применения данного технологического стека для создания специализированных торговых платформ, что открывает возможности для дальнейшего развития проекта, включая расширение функционала и масштабирование на новые рыночные сегменты.

1. Маркетинговое исследование Интернет-торговля в России 2024. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://datainsight.ru/eCommerce_2023
2. Развитие услуг интернет-магазинов бытовой техники и электроники на региональном уровне. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-uslug-internet-magazinov-bytovoy-tehniki-i-elektroniki-na-regionalnom-urovne/viewer>
3. Маркетинговые исследования для разработки маркетплейса или интернет-магазина. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://scanmarket.ru/markets-detail/issledovaniya-dlya-internet-magazina>
4. Перспективы развития интернет-торговли в России. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fundamental-research.ru/article/view?id=36472>
5. Исследование современных тенденций развития сферы услуг на примере рынка e-commerce. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://science.cfuv.ru/issledovanie-sovremennykh-tendencij-razvitiya-sfery-uslug-na-primere-rynka-e-commerce>
6. Галиаскаров Э. Г., Воробьев А. С. Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебник для вузов. – Москва : Юрайт, 2025. – 125 с.
7. Morales G. API with Node.js, Express and Prisma. – [S. l.] : Independently published, 2023. – 156 p.
8. Архитектура сервера, основные и дополнительные компоненты. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/005/019/glava18.htm>

Архипов К.А.

Расширение возможностей системы ЭИОС с помощью модуля кафедрального уровня

*Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарёва
(Россия, Саранск)*

Аннотация

Статья посвящена расширению возможностей системы электронного информационного обеспечения (ЭИОС) путем внедрения модуля кафедрального уровня. Рассматриваются подходы и технологии, позволяющие интегрировать дополнительные функциональные компоненты в существующую систему с целью повышения ее эффективности, улучшения качества обслуживания пользователей и обеспечения гибкости в работе с образовательными и административными данными. Особое внимание уделено процессу разработки, тестирования и внедрения модуля, а также его потенциалу для оптимизации рабочих процессов и повышения безопасности системы в целом.

Ключевые слова: офисное программирование, автоматизация, MySQL.

Abstract

The article is dedicated to expanding the capabilities of the Electronic Information Support System (EISS) through the implementation of a departmental-level module. Approaches and technologies are discussed that allow for the integration of additional functional components into the existing system to enhance its efficiency, improve user service quality, and provide flexibility in working with educational and administrative data. Special attention is given to the development, testing, and implementation process of the module, as well as its potential for optimizing workflows and improving the overall security of the system.

Keywords: office programming, automation, MySQL.

В последние годы системы электронного и информационного обеспечения (ЭИОС), стали неотъемлемой частью образовательного процесса, обеспечивая автоматизацию множественного количества задач, связанных с управлением данных студентов, преподавателей, администрации и учебных материалов. С развитием технологий и ростом требований со стороны пользователей возникает потребность в расширении функционала таких систем, чтобы удовлетворять все более сложным требованиям. Одним из эффективных решений для повышения гибкости и функционала ЭИОС служит внедрение модуля кафедрального уровня, который добавляет дополнительные возможности для управления учебными процессами и улучшает взаимодействие между студентами, преподавателями и администрацией.

В последнее время, в связи с увеличением объема данных, а так же необходимостью обеспечения безопасного и стабильного доступа к ним, все больше учебных заведений используют такие технологии, как офисное программирование, которое позволяет эффективно справляться с большими объемами данных и гарантировать стабильную быструю работу. Это требует разработки новых методов для расширения возможностей, которые уже имеются в системе ЭИОС с учетом запросов и специфики кафедр.

Постановка задачи

Целью данной работы является рассмотрение возможностей расширения системы ЭИОС с помощью модуля кафедрального уровня, реализованная средствами офисного программирования. В рамках данной работы будет рассмотрено, как внедрение данного модуля повышает гибкость, безопасность и оптимизацию рабочих процессов, связанных с управлением данными и взаимодействием между пользователями.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. анализ возможностей системы, которые открывает интеграция кафедрального модуля в систему ЭИОС.
2. рассмотреть технологическую базу, включая средства офисного программирования.
3. оценить преимущества и недостатки использования данной технологии для обеспечения безопасности и повышения функционала системы.
4. разработать рекомендации по оптимизации системы с учетом требований современных образовательных процессов.

Современные электронные системы образовательных учреждений (ЭИОС) играют ключевую роль в автоматизации образовательных и административных процессов в учебных заведениях. Данные системы позволяют эффективно управлять данными студентов, преподавателей, учебными планами и прочими документами. Однако с развитием технологий и потребностями пользователей возникает необходимость в расширении функциональных возможностей таких систем. Одним из таких путей является интеграция модуля кафедрального уровня, который предоставляет дополнительные возможности. В данной статье рассматривается подход к расширению возможностей системы ЭИОС с помощью модуля кафедрального уровня средствами офисного программирования. Мы проведем анализ данной технологии, чтобы понять как она улучшает производительность системы.

Модуль кафедрального уровня должен решать несколько важных задач. Во-первых, управление данными преподавателей и студентов, что включает централизованное хранение информации и преподавательском составе и студентов кафедры, такие как расписания, экзамены, курсовые, дипломные работы и приказы. Во-вторых, модуль должен поддерживать интерактивное взаимодействие между преподавателями, студентами и администрацией, например, через форму обратной связи, систему уведомлений и возможность просмотра данных и файлов. Система иерархии представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Схема взаимодействия модуля.

В-третьих, модуль должен управлять учебными процессами, включая возможность редактирования и разработку учебных планов, обработку заявок на курсы и распределение между группами. В-четвертых, система должна автоматизировать процессы, такие как учет учебных материалов, подготовка отчетности и обработку результатов экзаменов.

В качестве инструментов разработки системы выбраны средства офисного программирования, а именно PHP, MySQL и CSS. PHP – один из самых популярных серверных языков программирования для разработки динамических веб-приложений. Этот язык позволяет обрабатывать запросы и взаимодействовать с базами данных, а так же разработать REST API обмена данными между системой ЭИОС и другими системами вуза. Схема аунтификации представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Схема «Аунтификации, шифрование и SSL/TLS защита».

Процесс интеграции данного модуля в систему ЭИОС включает несколько этапов. Первый этап включает в себя анализ текущей архитектуры системы ЭИОС, который включает в себя оценку текущих баз данных и их структуру, а также определение основных проблем в текущем функционале. Второй этап – проектирование базы данных, где потребуется создание новых таблиц и связей. Например таблицу с ссылками на хранение приказов. Третий этап включает в себя разработку функционала модуля, который должен включать все необходимые функции. Например, администрация выгружает все необходимые документы и приказы в одно удобно место и по средствам ролей тот или ной пользователь имеет доступ. Четвертый этап – тестирование и внедрение модуля в систему. Тестирование включает в себя как функциональное тестирование, так и тестирование производительности и безопасности.

Внедрение модуля кафедрального уровня в систему ЭИОС имеет несколько преимуществ. А именно гибкость и адаптивность системы, автоматизация многих процессов, добавление необходимых возможностей и улучшает взаимодействие между сотрудниками вуза и студентами.

Таким образом, интеграция модуля кафедрального уровня в систему ЭИОС с использованием средств офисного программирования позволяет значительно расширить возможности системы, повышает производительность и улучшает взаимодействие между пользователями. Это обеспечивает более эффективную организацию образовательных и административных процессов в учебном заведении. Что способствует улучшению качества образовательного процесса в целом.

1. PHP и MySQL для создания динамических веб-приложений // Официальный сайт PHP. URL: <https://www.php.net/> (дата обращения: 01.12.2024).
2. MySQL: Описание и функции // Официальный сайт MySQL. URL: <https://www.mysql.com/> (дата обращения: 10.12.2024).
3. Безопасность веб-приложений с использованием SSL/TLS // OWASP – Open Web Application Security Project. URL: <https://owasp.org/www-project-top-ten/> (дата обращения: 12.12.2024).
4. Основы SSL и TLS: Объяснение протоколов шифрования для защиты данных // Qualys. URL: <https://www.qualys.com/ssl-labs/> (дата обращения: 13.12.2024).
5. Внедрение модулей в систему ЭИОС на примере кафедрального уровня // Статья на сайте ResearchGate. URL: <https://www.researchgate.net/> (дата обращения: 16.12.2024).
6. Использование фреймворков Laravel и Symfony для ускоренной разработки на PHP // Официальный сайт Laravel. URL: <https://laravel.com/> (дата обращения: 16.12.2024).
7. Руководство по безопасности PHP-приложений // OWASP: PHP Security. URL: <https://owasp.org/www-project-php-security/> (дата обращения: 23.12.2024).

Гранюкова А.М., Перова М.В.

Результативность использования электронного документооборота в современной практике

*Южно-Российский институт управления (ф) Российская академия народного
хозяйства и государственной службы при Президенте РФ
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

В статье представлена результативность использования систем электронного документооборота в современной практике. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что современные организации стремятся к максимальной автоматизации работы, данный факт заключается в экономии финансовых и производственных ресурсов, оптимизации рабочих процессов, а также оптимизации взаимодействия между сотрудниками, отделами, межведомственного взаимодействия. Объектом исследования является система обработки документов в электронном документообороте. Предмет исследования – результат внедрения электронного документооборота. Целью научной статьи является рассмотрение современных аналитических данных по эффективности внедряемых и уже внедренных систем электронного

документооборота. Основными задачами являются изучение теоретических и практических данных, свидетельствующих о эффективности систем электронного документооборота, где электронный документооборот рассматривается как ключевой элемент в организационной работе компании, обеспечивающий эффективное управление документами и процессами; мониторинг аналитики по вопросу, согласно официальным сайтам; возможности повышения эффективности систем электронного документооборота в перспективе.

Ключевые слова: электронный документооборот, эффективность, результативность, экономия.

Abstract

The article presents the efficiency of electronic document management systems. The relevance of the research topic is due to the fact that modern organizations strive for maximum automation of work, this fact consists in saving financial and production resources, optimizing work processes, and also optimization of interaction between employees, departments, interdepartmental interaction. The object of the study is the document processing system in electronic document management. The subject of the study is the result of the implementation of electronic document management. The purpose of the scientific article is to consider modern analytical data on the effectiveness of the implemented and already implemented electronic document management systems. The main objectives are to study theoretical and practical data indicating the effectiveness of electronic document management systems, where electronic document management is considered as a key element in the organizational work of the company, ensuring effective management of documents and processes; monitoring of analytics on the issue, according to official websites; opportunities for increasing the efficiency of electronic document management systems in the future.

Keywords: electronic document management, efficiency, effectiveness, savings.

Исследованию проблемы эффективности систем электронного документооборота посвящено множество научных работ ученых деятелей, публикаций, научных изданий, исследований на официальных сайтах компаний-разработчиков, порталах выбора технологий, интернет-изданиях о высоких технологиях, инвестфорумах, а также сайтах по цифровой экономике. Дополнительные инновационные возможности систем электронного документооборота позволяет говорить об эффективности их использования и повышении интереса ученых к вопросам электронной подписи, роботизации процессов, мобильных систем электронного документооборота, кейс-менеджмент.

Н.В. Алтухова показателями эффективности как этапе выбора подходящей системы электронного документооборота, так и эксплуатации в работе называет: «зрелость» СЭД (количество ошибок в работе, отсутствие обновлений), соответствие отраслевым стандартам, требованиям компании, уровень технической поддержки, возможности масштабирования, уровень конфиденциальности данных, отказоустойчивость. Автор определяет эффективность как результат деятельности, отнесенный к затратам на его достижение [1, с. 117].

А.О. Горбенко представляет новые эффекты от внедрения электронного документооборота: внедрение процессного управления, актуализированная модель бизнес-процессов, оптимизация и реинжиниринг процессов компании, единый механизм поиска разнородной информации, эффект ускорения внутрикорпоративной коммуникации, скорость реакции [2, с. 53].

Использование электронного документооборота в государственной сфере является необходимым шагом в современном информационном обществе, безусловно приносящим экономическую выгоду для государства и сокращающим злоупотребления и нарушения. В государственном секторе в 2025 году выделено 63,4 млрд. руб. на проект «Цифровое государственное управление». К 2030 году 100% услуг должно предоставляться в электронном формате [6].

Обсуждение электронного документооборота и его эффективность, тактические и стратегические преимущества, достигаемые в результате его внедрения, наблюдается в работах

Н.Е. Веселова, Н.Ф. Алтуховой и О.И. Долгановой, С.В. Веретехиной, М.В. Сергеевой, В.С. Соловьевой, О.Ю. Ротарь, в также монографических работах М.П. Бобылевой, И.Н. Семенович и др. Электронный документооборот используется практически во сферах общественной жизни – внутри компаний, в бухгалтерии, в системе государственного управления, в судебном документообороте, многих коммерческих сферах.

Далее представим данные экспертов для понимания экономической эффективности электронного документооборота в логистике при расчете 5000 транспортных накладных в месяц (рисунок 1).

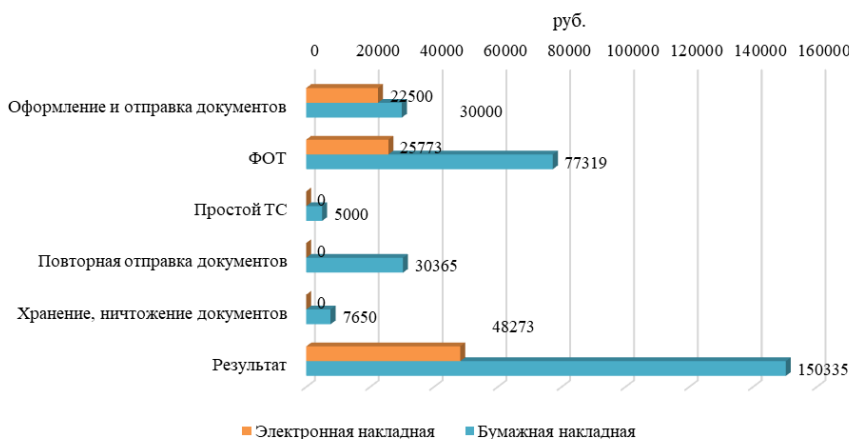


Рисунок 1. Эффективность внедрения электронного документооборота в логистической сфере [5].

Внедрение электронного документооборота в сфере государственного управления позволяет повысить эффективность работы, сократить бюрократию и обеспечить взаимодействие между различными уровнями государственного управления.

Однако помимо имеющихся положительных моментов в применении систем электронного документооборота имеются и трудности в его применении. Компания Deloitte провела исследование «Уровень развития электронного документооборота в России: масштабы внедрения», в котором отмечены основные трудности перехода на электронный документооборот.



Рисунок 2. Трудности при переходе на электронный документооборот [4].

Проблематику в целом можно свести к правовому, финансовому, психологическому, информационному, техническому аспектам, так как внедрение системы электронного документооборота является сложным и многосторонним процессом, в результате положительно отражающемся на бизнес-процессах компании. Выгоду от внедрения электронного документооборота компания ЭОС представлена в виде таблицы 1.

Таблица 1

Экономическая эффективность от внедрения электронного документооборота [6].

<i>Наименование показателя</i>	<i>Результативность</i>
<i>экономия времени и ресурсов</i>	<i>до 70%</i>
<i>улучшение качества обслуживания граждан и бизнеса</i>	<i>85%</i>
<i>повышение прозрачности и открытости государственных органов</i>	<i>80%</i>
<i>повышение безопасности информации</i>	<i>90%</i>

Следует отметить, что экономия времени выражается в сокращении времени на обработку документов, согласование и утверждение отчетов и иных внутренних документов, устранение задержек, связанных с физической пересылкой бумаг. ЭДО создает мгновенный доступ к документам, без траты времени на поиск нужной папки или документа. Экономия ресурсов проявляется в экономии на печати, хранении и транспортировке документов. Хранение документов минимизирует необходимость аренды для архивов бумажной документации. Улучшение качества обслуживания граждан и бизнеса выражено в упрощении доступа к услугам, создании удобных интерфейсов для подачи заявок. Повышение прозрачности и открытости выражается в отслеживании статуса документов, ЭДО позволяет легко контролировать сроки выполнения. Повышение безопасности информации в ЭДО обусловлено повышением технических мер, таких как шифрование данных, аутентификация пользователей, электронная подпись, аудит безопасности.

Нормативно-правовую базу исследуемого вопроса составляет Гражданский кодекс РФ, определяющий процесс обмена документами в электронном виде, Налоговый кодекс РФ, определяющий требования к электронным документам и их электронной подписи, Федеральный закон № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете», который устанавливает возможность составления первичных учетных документов, как в бумажной, так и в электронной форме, Федеральный закон № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» дает определение «электронного документа», Федеральный закон № 63-ФЗ «Об электронной подписи» содержит вопросы подписи и обмена документами и многие другие нормативные акты.

Однако следует отметить, что в России отсутствует единый закон о электронном документообороте, что безусловно затрудняет процесс нормативно-правового регулирования в столь быстрых темпах развития цифровизации. Но совместно с развитием электронного документооборота развивается и нормативно-правовая база, вносятся изменения и корректировки, возможно в перспективе государство постепенно акцентирует внимание на систематизации всех норм в единый федеральный закон.

В бухгалтерии и финансовой сфере обрабатываются большие объемы документации ежедневно, соответственно, выгода от внедрения следующая:

1. Повышение эффективности работы с документацией (до 75-80%).
2. Сокращение временных затрат на обработку документов и их хранение (80%).
3. Повышение производительности – 25 %.
4. Снижение потерь документов – 100%.
5. Экономия – от 3% от оборота предприятия [7].

Эксперты прогнозируют тенденции прироста электронного документооборота на 7% к концу 2025 года, что обусловлено изменениями в законодательстве: оцифровка разных форм документов, повышение динамики электронных архивов, налоговый мониторинг. Перспективными тенденциями будут расширение B2B обмена и B2G обмена, совершенствование ГИС ЭПД, расширение цифровизации в государственной и муниципальной сфере, а также модернизация контрольной функции [6].

Сегодня в связи со смягчающимися барьерами внедрения электронного документооборота (повышение доступности, снижение технических требований, стоимости) уже наблюдается практика замены одной системы электронного документооборота на другую,

что предполагает необходимость в еще более детальной оценке эффективности внедряемой системы электронного документооборота. И здесь важен индивидуализированный подход, учитывающий виды деятельности компании, опыт использования электронного документооборота, и важные показатели, позволяющие полноценно оценить систему электронного документооборота.

Таким образом, следует сделать вывод, что внедрение системы электронного документооборота неоспоримо повышает эффективность деятельности компании, а эффективность самих систем электронного документооборота обусловлено тенденциями развития цифровизации, а также эффективной работы со стороны разработчиков и готовности к подготовке персонала компании. В цифровой реальности, в которой мир сейчас находится, важно понимать, что современное взаимодействие обладает многоканальной природой.

1. Алтухова Н.В. Системы электронного документооборота. Практикум. – М.: Кнорус, 2024. – 395 с.
2. Горбенко А.О. Безопасность электронного бизнеса: учебное пособие. – М.: Кнорус, 2024. – 226 с.
3. Официальный сайт исследовательского центра «Норарег». – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://norareg.ru> (дата обращения 24.03.2025).
4. Официальный сайт С news. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.cnews.ru> (дата обращения 24.03.2025).
5. Официальный сайт TADVISER. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/> (дата обращения 24.03.2025).
6. Официальный сайт ЭОС. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://eos.ru> (дата обращения 24.03.2025).
7. Официальный сайт RBC. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru> (дата обращения 24.03.2025).

Денисенко Л.А., Перова М.В.
Интеграция ЭДО с облачными сервисами

*Южно-Российский институт управления (ф) Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

Данное исследование направлено на выявление возможностей интеграции электронного документооборота (ЭДО) с облачными сервисами с целью повышения эффективности процесса управления документами в организациях. В процессе исследования рассмотрены ключевые преимущества интеграции, включая снижение затрат на хранение данных, обеспечение удаленного доступа и улучшение безопасности информации.

Анализируются важнейшие проблемы, возникающие в процессе интеграции ЭДО с облачными сервисами. В том числе вопросы конфиденциальности данных, соответствия законодательным требованиям, рисков потери данных. Приведены примеры успешных кейсов интеграции в государственном секторе.

В результате исследования выявлено, что интеграция ЭДО с облачными сервисами – перспективное направление, которое способствует цифровой трансформации бизнеса.

Ключевые слова: электронный документооборот (ЭДО), облачные сервисы, интеграция, безопасность данных, удаленный доступ, цифровая трансформация, хранение документов, управление документами.

Abstract

This study is aimed at identifying the possibilities of integrating electronic document management (EDI) with cloud services in order to improve the efficiency of the document management process in organizations. In the course of the research, the key advantages of integration are considered, including reducing data storage costs, providing remote access and improving information security.

The most important problems that arise in the process of integrating EDI with cloud services are analyzed. This includes issues of data confidentiality, compliance with legal requirements, and risks of data loss. Examples of successful integration cases in the public sector are given.

As a result of the study, it was revealed that the integration of EDI with cloud services is a promising area that contributes to the digital transformation of business.

Keywords: electronic document management (EDI), cloud services, integration, data security, remote access, digital transformation, document storage, document management.

Актуальность работы объясняется тем, что в условиях цифровой трансформации бизнеса и государственного управления появилась необходимость в эффективных системах электронного документооборота (ЭДО). Также стоит отметить достаточно большое количество преимуществ данного подхода, к примеру: сокращение затрат на инфраструктуру, обеспечение масштабируемости и гибкости деятельности, гарантия безопасного хранения данных, а также предоставление доступа к необходимым документам из любой точки мира.

Интеграция с облачными платформами стратегически важна для повышения конкурентоспособности компаний, что подтверждает появление новых возможностей для аналитики документооборота в результате развития технологий искусственного интеллекта и больших данных. Таким образом, можно сделать вывод, что тема данной научной статьи представляет значительный научный и практический интерес.

Интеграция электронного документооборота (ЭДО) с облачными сервисами – это процесс объединения локальных и корпоративных систем управления документами с облачными платформами (примером могут послужить: Microsoft 365, Google Workspace, AWS, Яндекс.Облако).

Целью данного процесса являются:

1. Упрощение доступа к документам. Пользователи могут получать доступ к документам из любой точки мира с помощью функционирования облачных сервисов, что очень важно для удаленной работы.
2. Повышение безопасности. Современный уровень развития облачных сервисов предоставляет высокий уровень защиты персональных данных, включая шифрование и регулярное резервное копирование, что направлено на снижение риска потери информации.
3. Автоматизация процессов. Интеграция ЭДО с облачными сервисами предоставляет возможность автоматизации стандартных процессов, к примеру: обмен документами, их согласование и хранение, с помощью чего общая эффективность бизнеса увеличивается.
4. Масштабируемость. В соответствии с потребностями, возникающими у компании, облачные сервисы достаточно просто и быстро масштабируются, что позволяет быстро адаптироваться к изменениям.

Интеграция ЭДО с облачными сервисами, таким образом, способствует повышению эффективности работы, улучшению качества обслуживания клиентов и снижению рисков, связанных с управлением документами.

Вышеуказанные цели также являются и основными преимуществами интеграции ЭДО с облачными сервисами. В дополнение к указанным пунктам можно назвать следующие преимущества:

1. Экономическая эффективность. Использование облачных решений дает возможность организациям оптимизировать ИТ-бюджет за счет отказа от затрат на серверное оборудование, обслуживание локальных систем хранения данных.
2. Совершенствование коллективной работы. Облачные платформы предоставляют такие возможности как: реализация многопользовательского

доступа к документам в режиме реального времени, параллельное редактирование документов различными пользователями.

3. Гибкость интеграционных решений. Современные облачные сервисы предлагают: готовые API-интерфейсы для подключения к бизнес-приложениям, поддержку стандартных протоколов взаимодействия между системами.

Данные преимущества делают интеграцию ЭДО с облачными сервисами стратегически важным направлением цифровой трансформации для компании любого масштаба.

Несмотря на большое количество преимуществ в результате функционирования данного процесса возникает и ряд проблем. Рассмотрим ключевые проблемы при интеграции ЭДО с облачными сервисами:

1. Безопасность и конфиденциальность:
 - Риск потери данных при передаче/хранении в публичных облаках;
 - Сложность соответствия требованиям регуляторов (152-ФЗ, GDPR, ФСТЭК).
 - Примером может послужить невозможность размещения документов, содержащих персональные данные, в иностранных облаках (Microsoft 365, AWS) без нарушения 152-ФЗ.
2. Технические сложности. Данная проблема включает: низкую скорость синхронизации при больших объемах данных, ограничения API (лимиты запросов, неполная документация).
3. Юридические и нормативные барьеры:
 - Неопределенность законодательства для облачного ЭДО (в особенности для госсектора);
 - Требования к локализации данных (хранение только в российских дата-центрах).
4. Организационные сложности. Данная проблема включает: нежелание сотрудников переходить на новые процессы, обязательность переобучения персонала.
5. Финансовые и эксплуатационные риски. Примером может послужить увеличение расходов на 30 процентов из-за увеличения объема хранимых данных в Google Cloud.

Данные проблемы не являются столь серьезными, чтобы превысить значимость ранее озвученных преимуществ. К тому же предусмотрены способы решения данных проблем. К примеру: гибридная архитектура, выбор российских провайдеров, поэтапная миграция, резервные каналы связи. 68% успешных внедрений используют пилотные проекты перед полной интеграцией.

В российской практике примером внедрений облачных технологий в систему электронного документооборота являются:

1. СберБизнес. После интеграции с облачными сервисами 60 процентов клиентов перешли на электронные счета-фактуры, сократив затраты на документооборот на 25 процентов.
2. Росводоканал. Внедрение облачного ЭДО снизило затраты на хранение документов на 35 процентов, а время согласования договоров – с 5 дней до 1 часа.
3. ФЕСКО. Маршрутизатор документов в облаке позволил обрабатывать 95 процентов документов автоматически, уменьшив ошибки на 40 процентов.

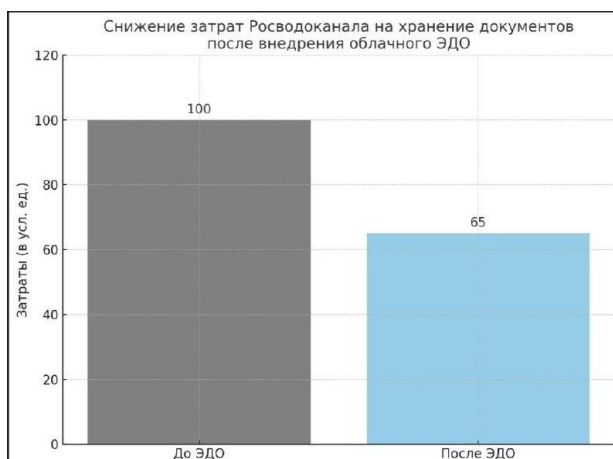


Рисунок 1. Снижение затрат Росводоканала на хранение документов после внедрения облачного ЭДО.

Анализируя данный опыт, можем сделать вывод, что интеграция ЭДО с облачными сервисами позволяет компаниям работать намного эффективнее, сократить время выполнения задач, а также сократить некоторые расходы.

Интеграция электронного документооборота (ЭДО) с облачными сервисами – это перспективное направление трансформации бизнеса и государственного управления. Проведенный анализ показал, что данный подход в результате значительно повышает эффективность за счет автоматизации процессов, снижения затрат на IT-инфраструктуру, доступности документов для большого количества пользователей. Однако стоит помнить, что данный процесс все же сопряжен и с рядом технических, организационных и нормативных вызовов, включая проблемы безопасности данных, совместимости систем и соответствие законодательным требованиям. Интеграция ЭДО с облачными сервисами является не только технологической модернизацией, но и стратегическим шагом к получению гибкой, безопасной и масштабируемой системы управления документами в условиях цифровой экономики.

1. Голицына О. Л., Партыка Т. Л., Попов И. И. Информационные системы и технологии в бизнесе. – Москва : Форум, 2020. – 320 с.
2. Тан В., Канемасу Х. Cloud Computing: Principles and Paradigms. – Hoboken : Wiley, 2021. – 450 p.
3. Куприянов А. И., Сахаров В. А. Электронный документооборот и облачные сервисы: проблемы и перспективы интеграции // Информационные технологии. – 2022. – № 5. – С. 45-52.
4. Мельников В. В., Коротков А. В. Облачные вычисления и распределенные системы хранения данных. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2019. – 288 с.
5. Сайт vc.ru – [Электронный ресурс] – URL: <https://vc.ru/services/1523805-top-10-luchshih-sistem-elektronnogodokumentooborota-edo-v-2025-godu> (дата обращения 29.04.2025)
6. Сайт Клуб ОЦО – [Электронный ресурс] – URL: https://sscclub.ru/article/opyt_servisny_center_kak_lider_vnedrenia_edo/ (дата обращения 29.04.2025)

Дубина А.Е., Крайняя А.В., Перова М.В.

Роботизация документооборота: основные задачи RPA-ботов

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте РФ
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

Исследование посвящено рассмотрению феномена роботизации документооборота, как ключевого инструмента в достижении оптимизации бизнес-процессов в эпоху цифровой трансформации. Авторы уделяют особое внимание современным технологиям роботизации документооборота (RPA). Результаты исследования подтверждают необходимость адаптации

управленческих процессов к новым технологиям роботизации документооборота для эффективного развития бизнес-процессов организаций.

Ключевые слова: электронный документооборот, роботизация документооборота, RPA-боты, RPA, автоматизация, программные роботы.

Abstract

The study is devoted to the consideration of the phenomenon of document management robotization as a key tool in achieving business process optimization in the era of digital transformation. The authors pay special attention to modern technologies of document management robotics (RPA). The results of the study confirm the need to adapt management processes to new technologies of document management robotics for the effective development of business processes in organizations.

Keywords: electronic document management, document management robotization, RPA bots, RPA, automation, software robots.

Актуальность исследования, посвященного роботизации документооборота обусловлено тем, что в настоящее время электронный документооборот стал неотъемлемой частью современного делопроизводства, обеспечивая оперативность и удобство в обмене информацией в различных сферах деятельности. С каждым годом различные организации все чаще сталкиваются с необходимостью оптимизации собственных процессов и снижения материальных затрат на рутинные операции. Роботизации документооборота является главным инструментом в достижении этих целей, ее использование помогает организациям повысить эффективность управления документооборотом. Роботизация документооборота на сегодняшний день является эффективным механизмом в контексте устойчивого развития бизнес-процессов.

Однако, несмотря на активное развитие электронного документооборота и активное внедрение RPA-технологий, не до конца изученными остаются вопросы оценки функциональной эффективности применения RPA-роботов при выполнении монотонных документационных операций. Нехватка подготовленных специалистов в области технологий электронного документооборота, а также отсутствие четких ГОСТов и методик контроля качества подобных операций являются проблемными зонами в процессе повсеместного внедрения RPA в российские организационные учреждения.

Процесс активного изучения отечественным научным сообществом роботизации документооборота начинается с 2018 года. И.В. Бардина обуславливает растущий интерес к роботизации процессов документооборота с введением в действие нового Федерального стандарта для бухгалтерского учета [6, с. 107-108]. Данный стандарт легализует возможности применение электронного документооборота различными государственными и частными структурами в учетной деятельности, тем самым, давая возможность упростить рутинные задачи и сократить время на их решение.

А.А. Аверкиева и А.М. Васецкий пришли к выводу, что роботизированная автоматизация процессов или RPA (Robotic Process Automation) – это технология, позволяющая компьютерному программному обеспечению (ПО) имитировать действия, которые обычно выполняют люди, взаимодействуя с цифровыми системами для выполнения бизнес-процессов [5, с. 6-7].

В настоящее время RPA-боты располагают возможностью полностью имитировать действия продвинутого пользователя, выполняя за него ввод данных. Примером такого функционала является RPA-платформа PIX Robotics. Она полностью отвечает требованиям защиты персональных данных, закрепленных в 152-ФЗ [1], а компоненты этой платформы находятся в реестре российских ПО.

На рисунке 1 представлены данные оборота рынка систем ЭДО в России с 2020 по 2024 гг.

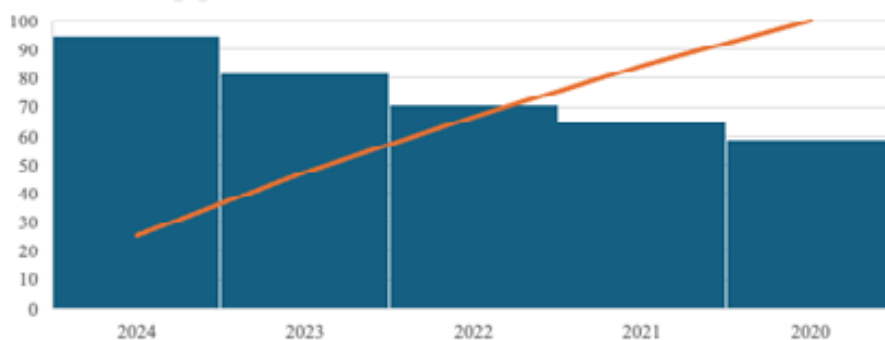


Рисунок 1. Оборот рынка электронного документооборота в России [8].

Как сообщает BusinesStat, с 2020 по 2024 год оборот рынка электронного документооборота в России вырос на 61% – с 59 млрд рублей до 95 млрд рублей. После некоторого снижения темпов роста в 2021-2022 годах (10%), в последние два года наблюдается ускорение динамики до 15% ежегодно [8].

В таблице 1 представлены основные задачи, выполняемые RPA-роботами на современном этапе развития технологий электронного документооборота.

Таблица 1

Перечень, описание и польза задач, выполняемых RPA-роботами.

<i>Название операции</i>	<i>Описание функционала</i>	<i>Польза</i>
<i>Обработка входящей документации</i>	<i>Автоматическая обработка входящей в организацию корреспонденции, извлечение ключевой информации</i>	<i>Сокращение временных затрат на первичную обработку входящей корреспонденции</i>
<i>Архивирование документов</i>	<i>Структурирование документации по тегам, фильтрам, каталогам</i>	<i>Уменьшение времени на поиск нужной документации</i>
<i>Сверка данных</i>	<i>Проверка на наличие ключевой персональной информации организации</i>	<i>Исключение ошибок и недостоверности</i>
<i>Регистрация документации</i>	<i>Автоматическое присвоение регистрационного номера новой поступающей документации</i>	<i>Минимизации ошибок при оформлении документации</i>

Таким образом, электронный документооборот решает много бизнес-задач: ускоряет проведение сделок, выстраивает быстрое получение, отправку, хранение, поиск документов, упрощает порядок предоставления отчетности в контролирующие госструктуры. Особенности работы с ЭДО регулируются нормативно-правовыми актами.

Нормативно-правовыми документами в области соблюдения и контроля использования принципов роботизации документооборота выступают следующие акты:

- Федеральный закон № 63-ФЗ «Об электронной подписи» [2];
- Данный закон является одним из ключевых нормативных актов, регулирующих сферу электронного документооборота. Он определяет порядок использования электронных подписей (ЭП), которые обеспечивают юридическую силу электронным документам.
- Постановление Правительства РФ "О мерах по совершенствованию электронного документооборота в органах государственной власти" [4]. Данный НПА не только регламентирует использование электронного документооборота в государственном управлении, но еще и дает разрешение реализации пилотных роботизированных программ во внутренне-государственных процессах.
- Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ (последняя редакция) [1].

В данном законе прописан порядок внедрения цифровых технологий в документооборот с учетом защиты персональных данных граждан с соблюдений требований безопасности и легитимности.

Суть данного исследования заключается в рассмотрении текущего уровня функционала RPA-роботов в контексте электронного документооборота.

Проанализировав научные труды на тему цифрового документооборота, составлен перечень следующих задач, которые успешно выполняются RPA-ботами в настоящее время:

1. Получение, фильтрация, обработка и сканирование входящей корреспонденции. Сегодня RPA-боты способны получать и обрабатывать любые входящие письма, сканировать и извлекать основную информацию (ИНН, номер счета и т.д.) и добавлять необходимую информацию в систему электронного документооборота. Такая функция существенно сокращает время на первичную обработку входящей документации.
2. Регистрации документации: присвоение документам номеров и прочих метаданных. RPA-боты способны составлять стандартную документацию в организации (акты, постановления, приказы), находящуюся в шаблонных архивах и регистрировать ее во внутренней базе.
3. Архивирование документации. RPA-боты занимаются перемещением и структурированием документов в различные папки, а также присваивать теги для облегчения их поиска в перспективе.
4. Сверка данных. RPA-боты сверяют фактические данные с имеющимися и проверяют документацию на наличие всех требуемых маркировок (нумерации, реквизитов, датирования и прочее).
5. Мониторинг и анализ документации. Боты способны анализировать и сверять количество принятых в оборот документов, а также формировать отчетную документацию по скорости выполнения собственной работы. Такие мероприятия проводятся для оптимизации и улучшения роботизированных процессов в организации [7, с. 55-56].

В настоящее время производительность организаций напрямую зависит от качества электронного документооборота и функционала RPA-ботов. Деятельность системы RPA способствует уменьшить количество ошибок, которые способны допустить сотрудники, а также снижает нагрузку на них, что благоприятно сказывается на трудоспособности и эффективном использовании человеческих ресурсов [9, с. 34]. В ближайшем будущем система RPA станет ключевым стандартом в области документооборота всех организаций, однако, ее повсеместное внедрение требует от руководства и сотрудников наличия соответствующих знаний в области контроля качества процессов роботизации и соблюдения правовых механизмов.

Для решения проблемных областей, связанных с качеством подготовки специалистов в области технологий электронного документооборота, а также отсутствием ГОСТов и методик контроля качества подобных операций, необходимо комплексное сочетание мер по совершенствованию использования RPA организационными структурами. Данные меры предусматривают:

- разработку единых государственных стандартов в области применения роботизированной автоматизации;
- внедрение в образовательные программы соответствующих учебных модулей, направленных на формирования надлежащих компетенций специалистов, так или иначе взаимодействующих с технологиями RPA;
- создание и повсеместное внедрение инструментов контроля качества выполняемых RPA-роботами организационных задач.

Таким образом, в комплексном сочетании, перечисленные выше меры окажут эффективное воздействие на характер использования технологий РРА в бизнес-процессах российских организаций, что, в свою очередь, поспособствует развитию человеческого капитала, нормативно-законодательной базы, а также инфраструктурному прогрессу.

1. Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ (последняя редакция). Консультант Плюс. Электронный ресурс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения: 07.04.2025).
2. Федеральный закон "Об электронной подписи" от 06.04.2011 N 63-ФЗ (последняя редакция). Консультант Плюс. Электронный ресурс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112701/ (дата обращения: 07.04.2025).
3. Приказ Минфина России от 04.10.2023 N 157н "Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 4/2023 "Бухгалтерская (финансовая) отчетность" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2024 N 77591). Консультант Плюс. Электронный ресурс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_472684/552e4f85ef02bf4fd75d2ee6d478849e354d4dc9/ (дата обращения: 07.04.2025).
4. Постановление Правительства РФ от 06.09.2012 N 890 (ред. от 28.04.2021) "О мерах по совершенствованию электронного документооборота в органах государственной власти". Консультант Плюс. Электронный ресурс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135055/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/ (дата обращения: 07.04.2025).4
5. Аверкиева А. А., Васецкий А. М. Обзор систем роботизации документооборота в условиях импортозамещения // Успехи в химии и химической технологии. 2022. №11 (260). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-sistem-robotizatsii-dokumentoooborota-v-usloviyah-importozamesheniya> (дата обращения: 06.04.2025)..2025
6. Бардина И. В. Цифровые перспективы документооборота позволят расширить применение автоматизации и роботизации в бухгалтерском и налоговом учетах // Вестник ГУУ. 2022. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-perspektivy-dokumentoooborota-pozvolyat-rasshirit-primenenie-avtomatizatsii-i-robotizatsii-v-buhgalterskom-i-nalогоvom> (дата обращения: 05.04.2025).
7. Иванчина Ю. В. Цифровые технологии – благо или зло для трудовых отношений? // Пермский юридический альманах. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-bлаго-ili-zlo-dlya-trudovyh-otnosheniy> (дата обращения: 10.04.2025).
8. Российский рынок систем электронного документооборота за год вырос на 15% и достиг Р95. BusinesStat. Электронный ресурс. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:СЭД_\(рынок_России\)#:~:text=Как%20сообщает%20BusinesStat%2C%20c%202020,ускорение%20динамики%20до%2015%25%20ежегодно](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:СЭД_(рынок_России)#:~:text=Как%20сообщает%20BusinesStat%2C%20c%202020,ускорение%20динамики%20до%2015%25%20ежегодно) (дата обращения: 10.04.2025).
9. Рябко Б. Я., Фионов А. Н. Основы современной криптографии для специалистов в информационных технологиях. – М.: Научный мир, 2019. – 173 с.

Костромина Ю.А., Перова М.В.

**Электронный документооборот в государственных учреждениях:
опыт и перспективы электронного документа в Ростовской области**

*Южно-Российский институт управления (ф) РАНХиГС при Президенте РФ
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

В современных условиях электронный документооборот (СЭД) занимает центральное место в структуре информационных систем крупных предприятий, включая государственные организации, где документальная база является основополагающим инструментом управления и деятельности. Стоит учесть, что с 2016 по 2023 год количество пользователей СЭД «Дело» в Ростовской области выросло на 220%. В контексте разнообразия информационных потоков интеграция автоматизированных систем СЭД способствует повышению эффективности работы государственных органов, улучшению качества предоставляемых государственных и муниципальных услуг, а также способствует решению множества критически важных задач, связанных с оптимизацией документооборота.

Ключевые слова: электронный документооборот, государство, государственные учреждения, автоматизация, документы.

Abstract

In modern conditions, electronic document management (EDMS) occupies a central place in the structure of information systems of large enterprises, including government organizations, where the document base is a fundamental tool for management and activity. It is worth considering that from 2016 to 2023, the number of users of the SED Delo in the Rostov region increased by 220%. In the context of a variety of information flows, the integration of automated EDMS systems contributes to improving the efficiency of government agencies, improving the quality of public and municipal services provided, and also contributes to solving many critical tasks related to document management optimization.

Keywords: electronic document management, government, government agencies, automation, documents.

Электронный документооборот (ЭДО) представляет собой систему, которая позволяет создавать, передавать, хранить и обрабатывать документы в цифровом формате. В отличие от традиционного бумажного документооборота, ЭДО использует современные информационные технологии для автоматизации процессов, связанных с управлением документами. Это включает в себя использование специализированного программного обеспечения, облачных технологий и систем управления документами (СУД). ЭДО обеспечивает более быструю обработку информации, минимизирует вероятность ошибок, связанных с ручным вводом данных, и позволяет легко отслеживать статус документов на всех этапах их жизненного цикла.

С учетом глобальных трендов цифровизации, внедрение электронного документооборота в государственных учреждениях становится особенно актуальным. Современные граждане и бизнес ожидают от государственных органов не только быстрой реакции на их запросы, но и прозрачности в работе. Кроме того, в условиях пандемии COVID-19 важность дистанционного доступа к услугам и информации стала еще более очевидной, что подчеркивает необходимость перехода к цифровым технологиям.

В Ростовской области электронный документооборот регулируется следующими нормативно-правовыми актами:

- Распоряжение Правительства Ростовской области от 16.11.2024 № 27 «О внесении изменений в распоряжение Правительства Ростовской области от 15.03.2017 131».
- Распоряжение Правительства Ростовской области от 30.03.2023 № 224 «О внесении изменений в распоряжение Правительства Ростовской области от 15.03.2017 № 131».
- Распоряжение Правительства Ростовской области от 09.11.2021 № 979 «О внесении изменения в распоряжение Правительства Ростовской области от 15.03.2017 № 131».
- Приказ Министерства цифрового развития, информационных технологий и связи от 18.09.2023 № 187 «Об утверждении методических рекомендаций по работе в межведомственной системе электронного документооборота и делопроизводства «Дело»».

В 2023 году в Ростовской области завершился перевод региональной системы архивного хранения документов на отечественное ПО. Работа архива автоматизирована на базе ПО «Архивное дело» компании ЭОС. Эта система позволяет управлять архивом, объединяющим более 500 фондообразователей.

Межведомственная система электронного документооборота и делопроизводства Ростовской области реализована на базе отечественного комплексного решения – СЭД «Дело» компании ЭОС. Первые АРМ пользователей системы появились в регионе в 2006 году, а на август 2024 года СЭД охватывает все региональные органы власти, муниципальные администрации и подведомственные им структуры, в том числе детские сады, школы, медицинские учреждения. В рамках региональной СЭД реализована технология единого

документа, не допускающая перерегистрации корреспонденции при пересылке между организациями-участниками СЭД. Число подключенных к системе организаций – свыше 4700, а количество пользователей СЭД на сегодняшний день – более 21 тысяч (рис. 1).

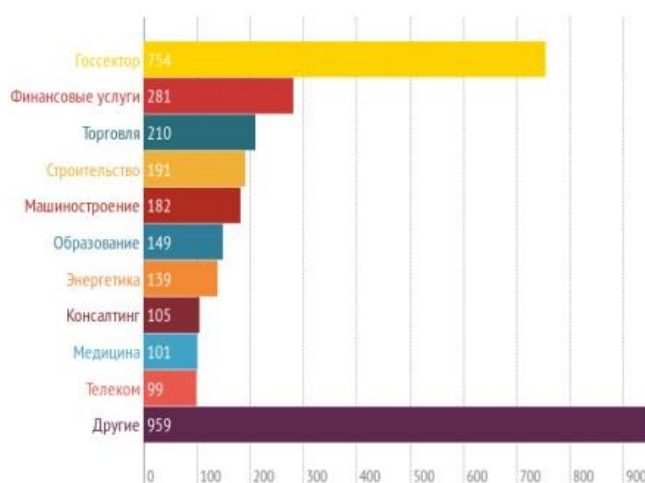


Рисунок 1. Отраслевое распределение СЭД проектов.

В 2024 году регион планомерно осуществлял миграцию СЭД «Дело» в импортонезависимую среду. В качестве серверной операционной системы выбрана ОС Альт Сервер компании «Базальт СПО», в качестве СУБД – Postgres Pro компании Postgres Professional (обе системы являются полностью российскими и включены в Реестр отечественного ПО) (рис. 2).

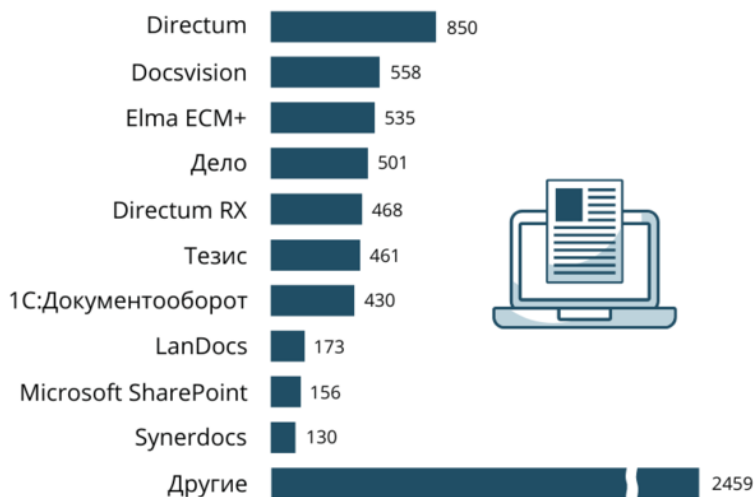


Рисунок 2. Самые популярные СЭД-системы в России.

В рамках изучения проблематики межведомственного электронного документооборота (МЭДО) было выявлено, что сложности и разнообразие данных процессов получают адекватное решение посредством эффективного использования систем электронного документооборота (СЭД). Интеграция расширенных функциональных возможностей в СЭД способствует непрерывному обмену информацией между различными информационными системами, что, в свою очередь, обеспечивает высокий уровень эффективности при предоставлении государственных и муниципальных услуг, а также при осуществлении соответствующих функций в цифровом формате.

Основными субъектами, участвующими в процессе МЭДО, являются Администрация Президента Российской Федерации, Аппарат Правительства Российской Федерации, федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также прочие государственные структуры и организации.

Таким образом, развитие СЭД в Российской Федерации ориентировано на оптимизацию деятельности государственных институтов, повышение прозрачности процессов принятия решений и усиление социальной ответственности за последствия данных решений.

Аналитическое исследование, проведенное в данной области, позволяет констатировать значительный рост рынка систем электронного документооборота в Российской Федерации, где СЭД находят все более широкое применение в государственных структурах. Данный вывод находит подтверждение как в официальных отчетах, так и в независимых исследованиях. Лидирующие позиции среди поставщиков СЭД для государственных структур занимает компания "Электронные офисные системы" с их продуктом "Дело".

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение ЭДО сталкивается с рядом проблем. Во-первых, технические сложности могут возникать на этапе интеграции новых систем с существующими. Многие учреждения имеют устаревшее оборудование и программное обеспечение, что затрудняет переход на ЭДО. Во-вторых, недостаточная подготовленность персонала также является значительным препятствием. Сотрудники могут не обладать необходимыми навыками для работы с новыми системами, что требует дополнительного обучения и тренингов. В-третьих, вопросы защиты данных и кибербезопасности становятся все более актуальными в условиях растущих угроз. Наконец, необходимость изменения законодательства для регулирования новых процессов может замедлить внедрение ЭДО.

Перспективы развития ЭДО в государственных учреждениях весьма многообещающие. Одним из ключевых направлений является интеграция ЭДО с другими цифровыми сервисами, такими как электронные платежи, системы идентификации и авторизации. Это позволит создать единое цифровое пространство, где граждане смогут получать все необходимые услуги в одном месте. Кроме того, технологии блокчейн могут быть использованы для повышения надежности и прозрачности документооборота, обеспечивая неизменность и проверяемость данных. Искусственный интеллект также может сыграть важную роль в автоматизации процессов, например, в обработке заявлений и анализе больших объемов данных.

Перспективы развития электронного документооборота (ЭДО) в государственных учреждениях весьма многообещающие. В будущем ожидается дальнейшее расширение использования ЭДО, охватывающего все сферы деятельности государственных органов. Это позволит повысить эффективность работы, сократить время обработки документов, снизить расходы на бумажные носители и обеспечить более безопасное хранение информации.

Развитие технологий, таких как облачные вычисления и искусственный интеллект, откроет новые возможности для автоматизации процессов ЭДО. Ожидается появление более интеллектуальных систем, способных автоматически классифицировать, маршрутизировать и обрабатывать документы. Также будет уделяться внимание интеграции различных систем ЭДО в единую платформу, что позволит обеспечить бесшовный обмен документами между государственными учреждениями. Важным направлением развития станет повышение уровня информационной безопасности, защита от кибератак и несанкционированного доступа к документам. Внедрение стандартов ЭДО и унификация процессов обработки документов позволит упростить взаимодействие граждан с государством, сделав его более прозрачным и доступным.

В заключение можно сказать, что электронный документооборот в государственных учреждениях – это важный шаг к модернизации управления и улучшению качества

предоставляемых услуг. Несмотря на существующие проблемы и препятствия, потенциал ЭДО для повышения эффективности, прозрачности и доступности государственных услуг неоспорим. Необходим комплексный подход к внедрению ЭДО, который будет включать в себя технические, организационные и правовые аспекты. Успешная реализация ЭДО может стать основой для создания более современного и эффективного государственного управления, отвечающего требованиям времени и ожиданиям граждан.

1. Распоряжение Правительства Ростовской области от 16.11.2024 № 27 «О внесении изменений в распоряжение Правительства Ростовской области от 15.03.2017 131»
2. Распоряжение Правительства Ростовской области от 30.03.2023 № 224 «О внесении изменений в распоряжение Правительства Ростовской области от 15.03.2017 № 131»
3. Распоряжение Правительства Ростовской области от 09.11.2021 № 979 «О внесении изменения в распоряжение Правительства Ростовской области от 15.03.2017 № 131»
4. Приказ Министерства цифрового развития, информационных технологий и связи от 18.09.2023 № 187 «Об утверждении методических рекомендаций по работе в межведомственной системе электронного документооборота и делопроизводства «Дело».
5. TAdviser [Электронный ресурс] URL: <https://www.tadviser.ru/a/823500>
6. Ерашова Е.С., Перова М.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ОРГАНАХ ВЛАСТИ: НА ПРИМЕРЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»
7. Михайличенко Е.В., Перова М.В. ОПЫТ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ВНЕДРЕНИЮ СИСТЕМ ЭДО ДЛЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ // Международный студенческий научный вестник. 2024. № 3.

Лихошерств Т.Ю., Перова М.В.

Инсайдерские угрозы в электронном документообороте

*Южно-Российский институт управления (ф) РАНХиГС при Президенте РФ
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

Безопасность электронного документооборота – это многогранная задача, требующая комплексного подхода. Защита данных и обеспечение непрерывности бизнес-процессов зависят от грамотного сочетания организационных мер, технических средств и соблюдения законодательных требований. Особое внимание уделяется причинам возникновения инсайдерских угроз, так как они исходят от доверенных пользователей, что затрудняет их обнаружение и предотвращение. В статье рассматриваются ключевые вопросы обеспечения безопасности ЭДО и предоставляются практические рекомендации по выбору и внедрению эффективных решений их минимизации и устранении.

Ключевые слова: инсайдерские угрозы, электронный документооборот, информационная безопасность, защита информации.

Abstract

The security of electronic document management is a multifaceted task that requires an integrated approach. Data protection and ensuring the continuity of business processes depend on a competent combination of organizational measures, technical means and compliance with legal requirements. Particular attention is paid to the causes of insider threats, as they come from trusted users, which makes them difficult to detect and prevent. The article discusses key issues of EDI security and provides practical recommendations on the selection and implementation of effective solutions to minimize and eliminate them.

Keywords: insider threats, electronic document management, information security, information protection.

В современных условиях защита информационных ресурсов стала крайне важной как для бизнеса, так и для государственных учреждений. Это обострилось в виду геополитической нестабильности, угроз кибербезопасности и атак на информацию. Любая компания сталкивается с риском значительных убытков в случае утечки данных. Это затрагивает не только финансовую информацию, но и всю систему электронного документооборота, что требует особого внимания к вопросам безопасности и конфиденциальности. В таких условиях критически важно обеспечить надёжную защиту корпоративных информационных систем и обеспечить безопасность всех цифровых активов компании [1].

В настоящее время цифровая трансформация бизнес-процессов стала неотъемлемой частью работы любой организации. Автоматизация документационного обеспечения управления прочно вошла в корпоративную практику как крупных госкомпаний, так и малого бизнеса. Современные системы по работе с документами существенно облегчают рутинные операции: от формирования бумаг до их архивирования. При этом на первый план выходит не только эргономичность программного обеспечения, но и защита критически важных сведений в процессе ведения деловой переписки и оформления контрактов.

Успешная цифровизация офисной работы предполагает комплексный подход к сохранности данных. Надёжное администрирование цифровой документации требует внедрения многоуровневой системы информационной защиты. Она должна гарантировать три ключевых аспекта: секретность, достоверность и оперативный доступ к материалам. Игнорирование аспектов защиты информации чревато серьёзными последствиями: от компрометации закрытых данных до репутационных потерь и правовых последствий. В связи с этим при внедрении цифровых решений для работы с документами следует уделять равное внимание как их практичности, так и защитным механизмам.

Согласно ГОСТ Р 50922-2006 под защитой информации следует понимать «деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию» [2].

При анализе двух форматов работы с документацией – цифрового и традиционного – выявляются существенные различия в аспекте сохранности данных. Цифровая среда, несмотря на свои преимущества, демонстрирует большую уязвимость к различным видам манипуляций с контентом по сравнению с физическими носителями. В сфере электронной документации существует целый спектр потенциальных угроз: от неправомерного проникновения до полного удаления материалов. Это требует внедрения специализированных защитных решений, привлечения квалифицированных IT-специалистов и использования продвинутых инструментов безопасности [3].

Традиционный документооборот, в свою очередь, сталкивается с более простыми, но не менее серьёзными рисками: кражей документации, её случайной утратой или непреднамеренным раскрытием информации из-за человеческого фактора.

Для успешного функционирования цифровой системы работы с документами критически важно выстроить надёжную инфраструктуру для обработки и сбережения данных. Это предполагает детальную оценку возможных угроз и разработку превентивных мер по их нейтрализации.

В сфере защиты корпоративных данных особую роль играет человеческий фактор. Статистика показывает, что более двух третей информационных утечек происходит по вине собственных сотрудников, причём значительная часть этих инцидентов связана с привилегированными пользователями – администраторами систем, имеющими полный доступ к ресурсам и настройкам [4].

Внутренние риски безопасности представляют собой сложную проблему, поскольку их сложнее обнаружить и предотвратить в сравнении с внешними угрозами. Злоумышленники, находящиеся внутри организации, обладают детальными знаниями о работе систем и могут эффективно обходить защитные механизмы [5].

Особую опасность представляет то, что все эти категории инсайдеров могут действовать как поодиночке, так и группами, используя различные методы обхода защитных механизмов и

адаптируясь к меняющимся условиям информационной безопасности. Эти примеры показывают, что инсайдерские угрозы имеют разную природу и мотивы. Для их предотвращения необходимо комплексное противодействие со стороны информационной безопасности – от усиленного контроля и мониторинга до внедрения культуры безопасности.

На основании анализа угроз для систем электронного документооборота можно сформировать перечень основных средств защиты информации и методы обеспечения информационной безопасности СЭД.

Регулярное проведение оценки защищенности информационных активов компании выступает необходимым элементом корпоративной стратегии безопасности. Подобный анализ позволяет получить объективную картину готовности организации противостоять кибератакам различного характера.

Практика показывает, что внедрение механизмов криптографической защиты электронных документов должно стать обязательным компонентом политики безопасности любой структуры. Дополнительным фактором укрепления защиты систем электронного документооборота выступает применение персонализированных идентификаторов, когда каждому работнику выдаются уникальные данные авторизации. Действенное обнаружение и отражение подобных рисков возможно лишь при внедрении профильных технических решений, способных мониторить активность персонала, выявлять подозрительные паттерны и блокировать несанкционированное распространение корпоративной информации. К таким инструментам относятся платформы мониторинга событий информационной безопасности (SIEM), системы анализа поведенческих аномалий (UEBA) и комплексы предотвращения утечек данных (DLP) 10, которые в совокупности формируют многоуровневый барьер против внутренних нарушителей.

Платформы централизованного мониторинга событий безопасности (SIEM) осуществляют детектирование внутренних угроз посредством обработки журнальных записей и инцидентов из множества источников, включая факты доступа к ресурсам, модификации информации и нетипичные действия в корпоративной среде. Иллюстрацией может служить ситуация, когда сотрудник неожиданно получает привилегии доступа к секретным материалам или начинает экспортировать значительные массивы информации за пределы защищенного контура – в таком случае система генерирует сигнал тревоги для специалистов службы безопасности. Таким образом, данные платформы не просто определяют характеристики потенциальных инсайдерских угроз, но также предоставляют функционал для оперативного расследования и реагирования на инциденты [6].

Механизмы оценки поведенческих паттернов пользователей (UEBA) разрабатываются для формирования стандартных профилей активности работников и автоматического распознавания отклонений. Подобные решения применяют методы искусственного интеллекта для исследования характерных операций персонала, устанавливая эталонные показатели деятельности. При фиксации отступлений от установленных параметров система способна инициировать тревожное оповещение или запустить дополнительное исследование. К примеру, если сотрудник, традиционно взаимодействующий с определенным набором материалов, вдруг начинает скачивать нехарактерно большие объемы данных или пытается проникнуть к конфиденциальным материалам, система маркирует такие действия как подозрительные. Следовательно, данные технологии позволяют не только выявлять уже начавшиеся инсайдерские вторжения, но и превентивно защищать организацию, анализируя активность работников даже при отсутствии злонамеренных побуждений [7].

Технические решения по контролю информационных потоков (DLP), представленные продуктами разных производителей, ориентированы на охрану важных сведений компании путем установления ограничений на их неавторизованную передачу за пределы защищенного периметра. Эти технологии проводят мониторинг движения данных и могут пресекать попытки распространения отдельных категорий информации, особенно если такие действия выходят за рамки стандартных рабочих процедур. В качестве иллюстрации можно привести блокирование

системой отправки корпоративной документации по незащищенным каналам связи или предотвращение копирования материалов на внешние накопители [8].

Комбинируемое применение этих технологических решений – платформ мониторинга для анализа событий безопасности, систем поведенческой аналитики для выявления аномальной активности, и комплексов контроля информационных потоков для блокирования утечек – создает целостный механизм противодействия внутренним угрозам, обеспечивая раннее обнаружение потенциальных инцидентов и своевременное реагирование.

1. Котанджян, А.В. Угрозы информационной безопасности в системе электронного документооборота организации и пути их ликвидации / Котанджян А.В., Мансурова Е.А., Спеко М.С. // Вектор экономики (электронная версия). – 2023. – №2. – № 2. – 604109. – На рус. яз.
2. ГОСТ Р 50922-2006. Защита информации. Основные термины и определения». Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200058320> (дата обращения: 08.04.2025)
3. Стахеева, С. А. Проблема защиты информации в условиях электронного документооборота / С. А. Стахеева. – Текст : электронный // Документ в современном обществе: коммуникативные модели и технологии : материалы XVI Всероссийской студенческой научно-практической конференции / Урал. федер. ун-т им. Б. Н. Ельцина, Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2023. – С. 86-89.
4. Глобальное исследование: утечки данных от внутренних нарушителей / [Электронный ресурс] // InfoWatch: [сайт]. – URL: <https://www.infowatch.ru/company/presscenter/news/globalnoye-issledovaniye-utechki-dannykh-ot-vnutrennikh-narushiteley> (дата обращения: 09.04.2025).
5. HANSTON Пресс-центр. Информационная безопасность-как защититься от инсайдерских угроз / hanston пресс-центр [Электронный ресурс] // HANSTON : [сайт]. – URL: <https://hanston.ru/press-centr/informacionnaya-bezopasnost-kak-zaschititsya-ot-insajderskih-ugroz?ysclid=m98nba22v7278361330> (дата обращения: 08.04.2025).
6. Викулина Анна Защита систем электронного документооборота / Викулина Анна [Электронный ресурс] // WiseAdvice-IT : [сайт]. – URL: <https://wiseadvice-it.ru/o-kompanii/blog/articles/zashhita-sistem-edo/> (дата обращения: 08.04.2025).
7. DLP - Data Loss / Leak Prevention Технологии предотвращения утечек конфиденциальной информации / [Электронный ресурс] // Tadviser : [сайт]. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:DLP_-_Data_Loss_/Leak_Prevention_-_Технологии_предотвращения_утечек_конфиденциальной_информации (дата обращения: 09.04.2025).

Лобазева М.В., Перова М.В.

Тенденции развития электронной подписи в электронном документообороте

*Южно-Российский институт управления (ф) РАНХиГС при Президенте РФ
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

В статье представлено обоснование преимуществ использования электронной подписи на практике, а также аналитика по применению электронной подписи в электронном документообороте. Электронная подпись сегодня является уже достаточно привычным инструментом в электронном документообороте. Актуальность исследования заключается в необходимости качественного изменения подходов и возрастающими требованиями к обработке документов, где уникальным инструментом является, в том числе электронная подпись. Объект исследования – электронная цифровая подпись. Предмет исследования – использование электронной подписи в электронном документообороте.

Ключевые слова: электронная подпись, электронный документооборот, цифровая подпись, цифровизация.

Abstract

This article presents a rationale for the advantages of an electronic signature and its practical use. An electronic signature plays a significant role in modern electronic document management. This role is reflected in ensuring the security of electronic documents. The relevance of the study lies in the need for a qualitative change in approaches and increasing requirements for document processing,

where a unique tool is, among other things, an electronic signature. The subject of the study is an electronic digital signature. The subject of the study is the use of electronic signatures in electronic document management.

Keywords: electronic signature, electronic document management, digital signature, digitalization.

В современных условиях цифрового развития, электронный документооборот постоянно развивается за счет инновационных инструментов, которые приносят удобство и обеспечивают безопасность. К одному из таких инструментов относится электронная подпись, позволяющая дистанционно обмениваться документами, не только внутри организации, но и с внешними структурами.

Согласно № 63-ФЗ, электронная подпись – это «информация в электронном формате, которая присоединена к другой информации в электронном формате», ее использование регулируется этим же законом. Учитывая множественные изменения и редакции в законодательной области, такие вызовы как кибербезопасность, стандартизация остаются предметом государственного внимания в рамках развития электронной подписи.

Электронная подпись играет значимую роль в современном электронном документообороте. Эта роль проявляется в обеспечении безопасности электронных документов. Электронная подпись в последнее время получила широкое распространение, а также наблюдаются тренды развития электронной подписи.

Электронная подпись представляет собой основу цифровой безопасности во всех сферах ее использования и имеет различные виды: простая, усиленная и квалифицированная подпись [1]. Электронная подпись выбирается в зависимости от того, с какой организацией предстоит взаимодействовать.

Таблица 1

Приоритет использования видов электронной подписи на практике [5].

Наименование показателя	КЭП	НЭП	ПЭП
С контрагентами	+	+	
Внутри компании	+	+	+
В тендерах и закупках	+		
С госорганами	+		

Основными трендами развития электронной подписи в электронном документообороте:

- упрощение получения электронной подписи (через онлайн-сервисы и мобильные приложения);
- интеграция с другими сервисами, к примеру с облачными – хранилищами, CRM-системами, системами управления документами;
- повышение безопасности;
- стандартизация [6];
- популяризация и осведомленность среди населения;
- расширение применения электронной подписи.

В сфере государственного управления увеличивается количество государственных услуг, с использованием электронной подписи. В бизнес-процессах для упрощения документооборота (здравоохранение, образование, финансовая сфера) [7].

Также обозначим основные проблемы или так называемые барьеры в использовании электронной подписи:

1. Низкий уровень информационной культуры среди населения относительно возможностей и преимуществ электронной подписи.
2. Сложности с законодательством, которое не до конца адаптировано к использованию электронной подписи.

3. Технические проблемы. Наблюдается несовместимость между системами, недостаточная инфраструктура, проблемы с идентификацией, что затрудняет использование ЭП.
4. Консерватизм и привычка работать на бумаге.

Далее были рассмотрены данные, представленные в исследованиях компаний SafeTech и Norareg, проведенных в 2024 году с целью выявления основных направлений применения электронной подписи в России (рисунок 1).

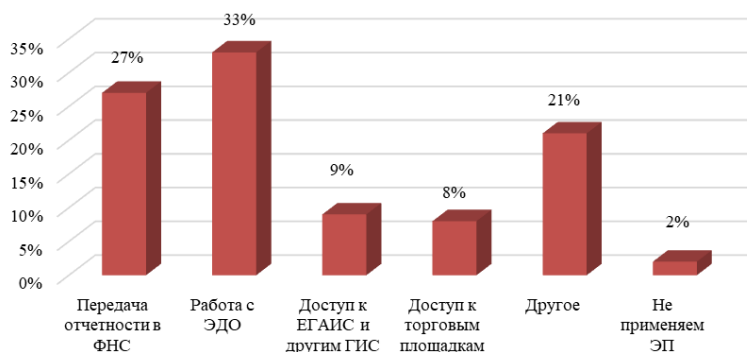


Рисунок 1. Направления использования электронной подписи [5].

По сведениям, представленным выше, видно, что 33% в общей структуре, электронная подпись используется в работе с электронным документооборотом в разных сферах (в банковской, логистической, строительной сферах, сфере недвижимости). 27% приходится на передачу отчетности в ФНС (также электронная подпись оформляется в личном кабинете физических лиц, в приложении Налог ФЛ).

Из отчета ФНС за 2024 год можно проследить прогресс в развитии электронных услуг, в том числе по электронной подписи (рисунок 2).

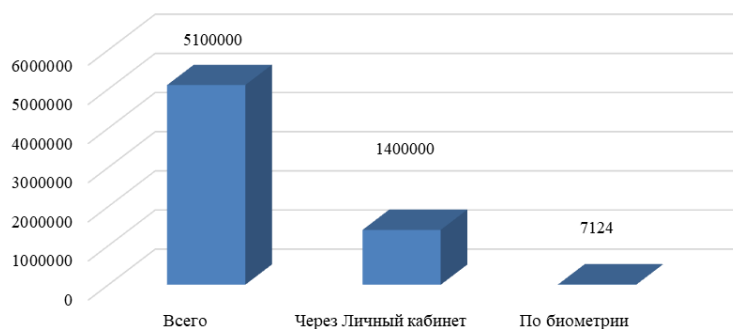


Рисунок 2. Количество выданных сертификатов КЭП, шт [5].

Из общего числа оформленных сертификатов, 81% – это юридические лица, 19% – индивидуальные предприниматели.

Рассмотрев Топ-10 видов бизнеса, который чаще всего использует электронную подпись, отметим, что торговля и строительство – самые популярные виды бизнеса в России. Согласно данным платформы ИТ-сервисов для бизнеса, в 2024 году электронную подпись в сфере торговли в Москве используют 330 тыс. компаний, в Екатеринбурге – 143 тыс. компаний, в Санкт-Петербурге – 118 тыс. компаний, в Казани – 32 тыс. компаний, в Уфе – 23 тыс. компаний [4].

С 2024 года россияне получают электронную усиленную электронную подпись через Госуслуги. ВТБ первым реализовал эту функцию из сегмента крупного бизнеса, предоставив клиенту возможность получить сертификат усиленной неквалифицированной электронной подписи без посещения офиса банка [3].

Интересна также статистика, представленная Sing.Me, показывающая юридическое преимущество и безопасность электронной подписи. В 2023 году 98,9% судебных дел были связаны с оспариванием рукописной подписи, в то время как доля по оспариванию УКЭП составила лишь 1,1%.

Сегодня электронная подпись представляет собой универсальный инструмент, уже полноценно вошедший в повседневную жизнь граждан, и расширяющий круги использования. Государство и бизнес активно развивают электронную подпись, государство обеспечивает нормативно-правовую базу и требования в то время, как компании внедряют электронную подпись для оптимизации ряда процессов. Систематизированная работа и комплексный подход к узакониванию и развитию позволит повысить эффективность использования электронной подписи в электронном документообороте в перспективе, за счет стабилизации доверия населения, расширения границ и развития технологических решений в данном направлении.

1. Голикова, С. А., Загирева, А. Р. Особенности применения электронной цифровой подписи в современном мире // Цифровая экономика глазами студентов. 2023. № 1. С. 542-544.
2. Официальный сайт Электронные офисные системы (ЭОС). – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://eos.ru/press-center/events/primenenie-elektronnoj-podpisi-v-sed-delo/> (дата обращения 07.04.2025).
3. Официальный сайт С news. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.cnews.ru> (дата обращения 07.04.2025).
4. Официальный сайт TADVISER. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/> (дата обращения 08.03.2025).
5. Официальный сайт РБК Компаний. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://companies.rbc.ru/news/VCQKp1AMCb/trendyi-razvitiya-bareryi-i-zonyi-rosta-v-sfere-elektronnoj-podpisi/> (дата обращения 08.04.2025).
6. Перова, М. В., Никоненко, Н. Д., Гайсинский, И. Е., Феоктистова, Н. А. Электронный документооборот: настройка СЭД «Дело»: учебное пособие / Ростов-н/Д: Изд-во Южно-Российского института управления-филиала РАНХиГС, 2023.
7. Перова, М. В., Сазонова, В. А., Рагимова, А. М. Проблемы законодательства в сфере электронного документооборота и электронной подписи / Ростов-н/Д: Изд-во Южно-Российского института управления-филиала РАНХиГС, 2023.
8. Сарычев, Д. А. Все об электронной подписи в России в 2024 году. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/All-about-electronic-signature-in-Russia-2023 (дата обращения 08.04.2025).

Мордвинов Г.А., Рахно И.В., Перова М.В.

Проблемы внедрения систем в электронном документообороте

*Южно-Российский институт управления (ф) РАНХиГС при Президенте РФ
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

В статье рассматриваются ключевые трудности, связанные с внедрением системы электронного документооборота в деятельность организации. Приведено определение данного понятия и раскрыта его актуальность в условиях современной цифровой трансформации.

Ключевые слова: документооборот, электронный документооборот, система электронного документооборота.

Abstract

The article discusses the key difficulties associated with the introduction of an electronic document management system in the organization's activities. The definition of this concept is given and its relevance in the context of modern digital transformation is revealed.

Keywords: document management, electronic document management, electronic document management system.

Сегодня всё более остро встаёт вопрос о цифровизации ключевых сфер жизни общества. В рамках реализации национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» Правительство Российской Федерации ставит задачу до 2030 года создать единую экосистему управления данными, внедрить искусственный интеллект в госуправление и бизнес-процессы, а также обеспечить безопасный переход на цифровые сервисы. Эти меры направлены на преодоление технологического отрыва, повышение эффективности экономики и качества взаимодействия граждан с государством. В условиях, где данные стали «новой нефтью», реализация проекта – не только шаг к технологическому суверенитету, но и необходимость для сохранения конкурентоспособности страны в эпоху глобальной цифровой трансформации.

Электронный документооборот представляет собой процесс обмена документами с использованием автоматизированных информационных систем. Проще говоря, это переход от бумажного документооборота к цифровому формату с применением современных технологий. Внедрение такой системы требует серьёзной технологической подготовки со стороны организаций и значительных финансовых вложений. Именно поэтому в процессе перехода возникает множество сложностей, которые будут рассмотрены далее.

Одна из ключевых проблем при переходе на электронный документооборот – это недостаточная подготовка сотрудников к работе в новых условиях. Информационные технологии развиваются стремительно, и всё больше организаций стремятся внедрить цифровые решения в повседневную деятельность. Однако не все работники готовы к таким изменениям. Многие до сих пор привыкли к привычному бумажному документообороту, который не требует знаний в сфере IT.

Для эффективного использования электронного документооборота необходимы хотя бы базовые навыки работы с компьютером и понимание, как устроены цифровые системы. К сожалению, далеко не все сотрудники, особенно представители старшего поколения, обладают этими знаниями. Это значительно тормозит процесс внедрения новых технологий.

Решение этой проблемы начинается с объяснения – зачем организации нужен переход на электронный документооборот, какие преимущества он даёт, как это поможет упростить и ускорить рабочие процессы. После этого важно организовать обучающие занятия, где сотрудники смогут получить базовые знания: как пользоваться соответствующими программами, в каком формате оформлять и отправлять документы и т.д.

Таким образом, основным способом преодоления трудностей на этом этапе является повышение квалификации сотрудников, занимающихся документооборотом.

Еще одной важной проблемой остается недостаточная правовая регламентация электронного документооборота. Удивительно, но на сегодняшний день законодательство всё ещё не даёт чёткого понимания правил обращения электронных документов. Это создает дополнительные трудности, в частности – с официальной регистрацией электронных архивов.

Большинство организаций, если и оформляют документы, то делают это на основе нормативных актов, изначально разработанных для бумажного документооборота. В итоге, электронный документооборот по сути копирует бумажные процессы, хотя эти два формата кардинально различаются. Мы считаем, что такой подход не отражает суть цифровых процессов и мешает полноценному развитию электронного документооборота.

Учитывая особенности работы с электронными документами, использовать законы, изначально написанные для бумажных аналогов, – неэффективно и рискованно. Это может привести к юридическим ошибкам и правовой неопределенности.

Для решения этой проблемы необходимо, чтобы законодатель более четко прописал в нормативных актах правила, касающиеся электронного документооборота: как он должен

организовываться, какие требования к нему предъявляются, какие гарантии и меры ответственности существуют. Только в этом случае система сможет полноценно и безопасно функционировать.

Несмотря на очевидные преимущества электронного документооборота, одной из серьёзных и по-прежнему актуальных проблем остаётся обеспечение безопасности при работе с цифровыми документами. Одна из особенностей электронного формата – так называемая «прозрачность» управления – может обернуться угрозой: она повышает риск несанкционированного доступа к конфиденциальной информации. В бизнес-среде это может привести к утечке коммерческой тайны, а в государственных структурах – к разглашению персональных данных, которые нередко содержатся в документах, циркулирующих в системах государственного, муниципального и корпоративного управления.

Особенно серьёзной становится угроза в тех случаях, когда электронные документы используются в автоматизированных системах принятия решений или управления социально значимыми и техническими объектами. Уязвимости цифровой инфраструктуры могут поставить под угрозу эффективность и надёжность управления такими объектами, особенно если они имеют критическое значение по масштабу или охвату.

Ещё одной немаловажной проблемой можно назвать высокие затраты, с которыми сталкиваются организации на этапе внедрения электронного документооборота. Сначала необходимо выбрать подходящую систему (СЭД), а затем – при необходимости – закупить дополнительное оборудование для её полноценного функционирования и для хранения электронных документов.

Кроме того, не все организации располагают квалифицированными специалистами, способными не только настроить систему, но и поддерживать её работу, а также развивать по мере необходимости. В результате приходится привлекать сторонних экспертов, что влечёт за собой дополнительные финансовые расходы.

Серьёзной трудностью также является сам процесс внедрения системы электронного документооборота (СЭД). Перед тем как начать внедрение, необходимо провести детальный анализ существующего документооборота в организации – а это зачастую трудоёмкий и непростой процесс. Важно сразу определить, будет ли система внедряться полностью или только частично.

Полное внедрение СЭД не всегда возможно – многое зависит от структуры организации. Компоненты системы должны быть адаптированы к текущему состоянию дел. Например, если структура документооборота ещё неформализована, можно начать с внедрения электронного архива. Это поможет навести порядок в хранении документов, даст сотрудникам возможность работать с ними удалённо, а также позволит экономить дисковое пространство за счёт переноса старых данных на более дешёвые носители.

Со временем, по мере роста уровня формализации процессов, можно постепенно добавлять новые модули, начиная с тех отделов, где документооборот уже стабилизировался.

Отдельно стоит отметить такую важную задачу, как миграция электронных документов. Под миграцией понимается перенос документов из одной информационной системы в другую с обязательным сохранением их подлинности, целостности, достоверности и пригодности для дальнейшего использования. Чтобы сформировать электронный архив уже существующих документов, необходимо сначала отсканировать бумажные версии. Кроме того, важно установить единый порядок хранения файлов в электронных каталогах – это значительно упростит дальнейшую миграцию данных в систему электронного документооборота (СЭД).

В заключение стоит отметить: несмотря на ряд сложностей, связанных с внедрением и использованием СЭД, большинство из них вполне решаемы при грамотном и продуманном

подходе. Более того, преимущества, которые организация получает от использования электронного документооборота, значительно перевешивают возможные неудобства.

СЭД набирают всё большую популярность именно потому, что позволяют не только сократить расходы и ускорить рабочие процессы, но и в целом повысить качество управления. Для бизнеса это вопрос конкурентоспособности и выживания, а для государственных учреждений – возможность более эффективно выполнять свои функции, наладить быстрое взаимодействие между структурами и обеспечить прозрачность управления. Электронный документооборот делает государственные процессы более открытыми, оперативными и удобными как для сотрудников, так и для граждан.

1. Бессилина К. А., Князева В. М., Шапошникова Р. Р. – статья «Проблемы внедрения электронного документооборота и пути их решения». 2021.
2. Ушакова О. В. – работа «Внедрение системы электронного документооборота: цели, этапы, проблемы». 2020.

Недяк В.И., Перова М.В.

Электронный документооборот в системе судопроизводства

*Южно-Российский институт управления (ф) РАНХиГС при Президенте РФ
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

В статье исследуются вопросы внедрения и развития электронного документооборота (ЭДО) в системе судопроизводства. Рассматриваются преимущества и недостатки использования ЭДО, анализируются нормативно-правовые аспекты его регулирования.

Ключевые слова: электронный документооборот (ЭДО), судопроизводство, информационные технологии, цифровизация, электронное правосудие, судебная система.

Abstract

The article examines the issues of the introduction and development of electronic document management (EDI) in the judicial system. The advantages and disadvantages of using EDI are considered, the regulatory aspects of its regulation are analyzed.

Keywords: electronic document management (EDI), legal proceedings, information technology, digitalization, electronic justice, judicial system.

Современный технологический прогресс оказывает всестороннее влияние на нашу жизнь, и, хотя его последствия вызывают дискуссии, нельзя отрицать, что каждый год приносит концептуально новые решения. В постиндустриальную эпоху человечество сталкивается с морально-этическими вызовами, такими как клонирование и определение правового статуса "оцифрованной личности". Одновременно происходит беспрецедентный рост информационно-коммуникационной сферы, характеризующийся развитием широкополосного интернета, новых криптографических алгоритмов и сетей 5G.

Эти изменения неизбежно затрагивают все сферы общественной жизни. Информация, как совокупность сведений независимо от формы представления, претерпевает трансформацию. В то время как ранее материальный носитель, например, бумажный документ, был обязательным, сегодня он становится необязательным. Информация может быть представлена в цифровой форме – в машиночитаемом виде, закодированном в последовательности нулей и единиц.

Под влиянием всеобщей информатизации работа с электронными документами и цифровой информацией стала основой деятельностью современного юриста (80% юридических фирм внедрили системы электронного документооборота (ЭДО) для обмена документами с клиентами, контрагентами и судами).

Широкое распространение получили системы электронного документооборота (ЭДО), призванные оптимизировать работу юридических лиц. Однако, деятельность организаций и

взаимодействие людей в социальных сетях принципиально отличаются от деятельности судебной системы и не имеют столь же четкой законодательной регламентации.

XXI век не зря называют информационной эпохой. Вокруг нас ежедневно происходят тысячи событий, которые неизбежно фиксируются в виде информации, а некоторые из них приобретают документальную форму.

Актуальность темы обусловлена неизбежностью трансформации судебной системы России в условиях цифровой эпохи, включая коренное изменение формы судебного делопроизводства.

Судопроизводство в значительной степени зависит от документации, которая играет ключевую роль в принятии итоговых решений и фиксации всех важных этапов процесса. Отсутствие надлежащей документации делает невозможным начало судебного разбирательства. В связи с этим, организация работы с документами приобретает особое значение. Для ускорения судопроизводства, повышения его эффективности, обеспечения удаленного доступа к услугам для участников и заинтересованных лиц, а также возможности оперативного получения информации, необходимо внедрение электронного документооборота (ЭДО).

Важно выделить преимущества и недостатки данного перехода. Сокращение бумажного документооборота – один из важнейших факторов в судебном делопроизводстве.

Несмотря на то, что внедрение электронного документооборота в судопроизводство началось в 2016 году, полноценный функционал, включающий подачу обращений, отслеживание решений и другие возможности удаленного взаимодействия, стал доступен с 2017 года. Примеры реализации электронного документооборота в судах:

- подача исков в электронном виде и электронная регистрация заявлений,
- представление отзывов на иски через заполнение специальной формы на официальном сайте арбитражного суда и др.

28.12.2017 Пленум Верховного Суда Российской Федерации утвердил Постановление № 57 «О некоторых вопросах применения законодательства, регулирующего использование документов в электронном виде в деятельности судов общей юрисдикции и арбитражных судов». В нем разъяснены положения об электронном правосудии.

На данный момент продолжают усиливаться усилия по полной цифровизации и минимизации бумажного документооборота. Внедрение ЭДО уже позволяет:

- Подавать иски в электронном виде;
- Осуществлять удаленную регистрацию исковых заявлений;
- Предоставлять отзывы на иски через онлайн-форму на сайте арбитражного суда;
- Получать информацию о текущих и завершенных делах;
- Знакомиться с текстами судебных решений;
- Оперативно получать уведомления о принятых решениях;
- Моментально получать необходимую информацию.

Таблица 1

Примерная таблица статистики по использованию ЭДО в сфере судопроизводства.

Показатели	2020 год (примерно)	2021 год (примерно)	2022 год (примерно)	2023 год (примерно)	Тенденция
Доля процессуал. док-ов, поданных в эл. виде	40%	55%	70%	85%	Устойчивый рост
Доля суд.заседаний, проведен.в режиме ВКС	10%	15%	25%	30%	Рост, особенно в период пандемии
Кол-во пользует.сис-мы ЭДО	500 000	700 000	900 000	1 100 000	Устойчивый рост
Сокращен. сроков рассмotr. дел	10%	15%	20%	25%	Увеличение эффективности
Эконом. бюджетн.средств	5%	8%	12%	15%	Увеличение эффективности
Уровень удовлетворен.пользоват.	3.5	3.8	4.0	4.2	Повышение удовлетворённости
Доля судов, полностью перешедших на ЭДО	5%	10%	15%	25%	Постепенный переход

Активный переход на электронный документооборот в судопроизводстве обусловлен рядом значительных преимуществ:

- Бесперебойная передача и получение документов. ЭДО обеспечивает мгновенную доставку документов, исключая какие-либо задержки;
- Хранение всех документов в едином цифровом пространстве с возможностью мгновенного доступа к необходимой информации;
- Круглосуточная доступность взаимодействия с судом;
- Мониторинг хода рассмотрения дела в режиме реального времени;
- ЭДО значительно сокращает время на обработку документов и ускоряет весь судебный процесс.

Несмотря на значительные преимущества, внедрение электронного документооборота (ЭДО) в судопроизводство сталкивается с рядом проблем:

- Необходимость адаптации сторон судебных споров. Представители и граждане должны привыкнуть к системе онлайн-участия в заседаниях;
- Отсутствие невербального контакта;
- Риск дополнительных затрат. Они могут возникнуть из-за технических ошибок работы судебной системы или злонамеренного использования «слабых мест» цифровых технологий;
- Разнообразие используемых программных платформ и форматов документов создает трудности в обмене информацией между различными судами и участниками процесса;
- Нечеткое или противоречивое законодательство в области электронного документооборота;
- Далеко не все судьи, сотрудники судов и участники процесса обладают достаточными знаниями и навыками для эффективной работы с электронными системами;
- Уязвимость систем перед кибератаками, утечками данных и подделкой документов представляет серьезную угрозу для конфиденциальности;
- Также не стоит забывать, что в некоторых регионах недостаточный уровень развития инфраструктуры связи, что может препятствовать полноценному использованию ЭДО.

Внедрение электронного документооборота в судопроизводство представляет собой сложный, но жизненно важный процесс, направленный на модернизацию судебной системы и повышение ее эффективности. Успешная реализация этого проекта требует преодоления существующих вызовов и последовательных усилий со стороны всех участников процесса. При условии грамотной реализации ЭДО не только значительно упростит и ускорит судопроизводство, но и внесет значительный вклад в укрепление доверия граждан к правосудию и обеспечение более эффективной защиты прав и законных интересов. ЭДО – это не просто технологическое новшество, а шаг к построению более современной, прозрачной и доступной системы правосудия в России.

1. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 26.12.2017 N 57 "О некоторых вопросах применения законодательства, регулирующего использование документов в электронном виде в деятельности судов общей юрисдикции и арбитражных судов";
2. Ассоциация юристов России [Электронный ресурс] – URL: <https://alrf.ru/> (дата обращения: 06.05.2025)
3. Судебный департамент. Статистика. [Электронный ресурс] – URL: <https://cdep.ru/> (дата обращения: 06.05.2025)

4. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» // <http://www.consultant.ru>;
5. ГАС «Правосудие» // <https://ej.sudrf.ru> (дата обращения 06.05.2025);
6. Тищенко А.В. Электронное правосудие: судебное реформирование к 2020 году // Правопорядок: история, теория, практика. 2018. С. 65-69;
7. Федосеева Н.Н. Электронное правосудие в России: сущность, проблемы, перспективы // Арбитражный и гражданский процесс. 2008. № 9. С. 2.;
8. Решетняк В.И. Электронное правосудие и прозрачность судебной системы // <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnoe-pravosudie-i-transparentnost-sudebnoy-sistemy> (дата обращения: 06.05.2025).

Орлова Л.В., Кутыгин А.А.

Анализ проблем и перспектив внедрения CRM-систем в российских организациях

*Ульяновский государственный технический университет
(Россия, Ульяновск)*

Аннотация

В статье рассматриваются особенности внедрения систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) в российских компаниях. Анализируются основные барьеры, с которыми сталкиваются предприятия при реализации CRM-проектов, а также перспективы развития этих систем в условиях цифровой трансформации экономики. Особое внимание уделено влиянию культурных, организационных и технологических факторов на успех внедрения. Статья основывается на анализе современных исследований, отчетов консалтинговых компаний и практических кейсов.

Ключевые слова: CRM, управление взаимоотношениями с клиентами, цифровая трансформация, внедрение CRM, бизнес-процессы, Россия.

Abstract

The article discusses the specifics of the implementation of customer relationship management (CRM) systems in Russian companies. The main barriers faced by enterprises in the implementation of CRM projects are analyzed, as well as the prospects for the development of these systems in the context of the digital transformation of the economy. Special attention is paid to the influence of cultural, organizational and technological factors on the success of the implementation. The article is based on the analysis of modern research, reports of consulting companies and practical cases.

Keywords: CRM, customer relationship management, digital transformation, CRM implementation, business processes, Russia.

Системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM – Customer Relationship Management) играют ключевую роль в современных бизнес-процессах. Они позволяют компаниям систематизировать и использовать информацию о клиентах, улучшать качество обслуживания, повышать лояльность и, как следствие, увеличивать прибыль. В условиях цифровизации и стремительно растущей конкуренции на российском рынке потребность во внедрении эффективных CRM-систем возрастает.

Однако на практике многие российские компании сталкиваются с проблемами при внедрении и использовании CRM. Это связано как с внутренними организационными факторами, так и с внешними – культурой ведения бизнеса, техническими ограничениями, нехваткой квалифицированных кадров. Настоящая статья направлена на выявление ключевых проблем, сдерживающих распространение CRM в России, а также анализ перспектив развития этого направления. [1]

Сущность CRM и ее значение в современном бизнесе

CRM-система представляет собой стратегию и инструмент автоматизации процессов, связанных с взаимодействием с клиентами. Основными функциями CRM являются:

- сбор и хранение информации о клиентах;
- автоматизация продаж и маркетинга;

- управление клиентским опытом;
- аналитика и прогнозирование поведения клиентов.

В условиях насыщенности рынков и высокой конкуренции CRM становится неотъемлемой частью стратегии ориентированного на клиента бизнеса. В мировой практике эффективность CRM подтверждена многочисленными исследованиями: согласно отчету Gartner, компании, использующие CRM-системы, повышают удержание клиентов в среднем на 27% и увеличивают продажи на 29%. [2]

Состояние рынка CRM в России

В последние 10 лет рынок CRM в России демонстрирует стабильный рост. Согласно исследованию CNews Analytics, объем рынка CRM в 2024 году составил около 45 млрд рублей, при этом доля отечественных решений (например, Битрикс24, Мегаплан, amoCRM) уверенно растёт на фоне ухода иностранных вендоров.

Тем не менее, по сравнению с западными странами, уровень проникновения CRM в России остаётся относительно низким. Лишь около 30% компаний малого и среднего бизнеса используют специализированные CRM-платформы. Крупные предприятия внедряют CRM активнее, однако процент успешных внедрений по-прежнему невысок – около 40-50%. [3]

Основные проблемы внедрения CRM в российских компаниях.

Внедрение CRM в России сопровождается рядом сложностей:

- Отсутствие стратегического подхода. Многие компании рассматривают CRM исключительно как IT-решение, игнорируя необходимость изменений в культуре управления и взаимодействии с клиентами.
- Недостаточная подготовка персонала. Сотрудники часто сопротивляются изменениям, плохо обучены работе в новых системах, что приводит к снижению эффективности использования CRM.
- Ограниченные бюджеты. Особенно в сегменте малого и среднего бизнеса часто отсутствует возможность инвестировать в качественные решения и сопровождение.
- Низкий уровень цифровой зрелости. Некоторые организации не готовы к полной цифровизации процессов, что мешает интеграции CRM в существующую инфраструктуру.
- Проблемы с адаптацией западных решений. Иностранные CRM-системы не всегда учитывают особенности российского законодательства и специфики бизнеса. [4]

Перспективы развития CRM в России

Несмотря на существующие барьеры, перспективы развития CRM на российском рынке достаточно оптимистичны:

- Рост цифровизации бизнеса. Национальные программы, направленные на цифровую трансформацию, способствуют популяризации CRM.
- Импортозамещение. Развитие отечественных решений стимулирует рост локального рынка.
- Интеграция с ИИ и аналитикой. Современные CRM-системы всё чаще включают инструменты машинного обучения, что позволяет более точно прогнозировать поведение клиентов и автоматизировать процессы.
- Облачные технологии. Распространение SaaS-моделей делает CRM доступными для малого и среднего бизнеса. [5]

В современных условиях, когда клиентоориентированность становится ключевым фактором успеха, CRM-системы играют решающую роль в построении устойчивых и персонализированных взаимоотношений с клиентами. Они позволяют не только собирать и структурировать данные, но и выстраивать индивидуальные стратегии обслуживания, что особенно важно в условиях высокой конкуренции. Компании, внедрившие CRM, получают

возможность оперативно реагировать на запросы клиентов, повышать их удовлетворенность и тем самым укреплять лояльность к бренду.

Отдельного внимания заслуживает развитие отечественных разработчиков, таких как «Ростелеком.СРМ», «Контур.Экстерн», которые адаптированы под местные реалии и требуют минимальных доработок для соответствия российским законам и специфике управления. Более того, возрастающий интерес к использованию CRM в сфере образования и государственного управления также говорит о расширении области применения этих систем.

Кроме того, для успешного внедрения CRM необходимо обеспечить высокий уровень цифровой грамотности персонала. Это требует включения тем, связанных с клиентским сервисом и цифровыми инструментами, в программы профессионального обучения и подготовки кадров. В этом контексте особую актуальность приобретает взаимодействие между бизнесом и образовательными учреждениями, что может обеспечить устойчивый рост цифровой зрелости организаций.

Внедрение CRM-систем в России – это сложный, но необходимый шаг на пути к повышению конкурентоспособности и клиентской ориентированности бизнеса. Проблемы, связанные с организационными, культурными и техническими барьерами, требуют системного подхода, включающего обучение персонала, стратегическое планирование, адаптацию решений к локальным условиям. В то же время развитие отечественных CRM-платформ и интеграция с передовыми цифровыми технологиями открывают широкие перспективы для российского бизнеса. В условиях цифровой экономики CRM становится не просто инструментом, а важнейшей частью бизнес-стратегии.[6]

1. Gartner. (2023). CRM Software Market Forecast. <https://www.gartner.com>
2. CNews Analytics. (2024). Обзор российского рынка CRM-систем.
3. Котлер, Ф., Келлер, К. (2018). Маркетинг менеджмент. – М.: Вильямс. <https://books.google.ru/books?id=0xtlDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru>
4. Куликова Д.С. ЦИФРОВИЗАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. 2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-biznes-modeley-globalnye-trendy-i-perspektivy-razvitiya>
5. Российский союз промышленников и предпринимателей. (2023). Аналитический отчет по цифровизации малого и среднего бизнеса в России.
6. Федеральный закон №152-ФЗ от 27.07.2006 г. «О персональных данных» (в ред. от 2024 г.).

Перова М.В., Разогрева Э.А., Акользина А.А.

Кибербезопасность: защита корпоративных документов от утечек и атак

*Южно-Российский институт управления (ф) Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

В данной статье рассмотрены инструменты обеспечения кибербезопасности в Российской Федерации. Авторами определены главные направления обеспечения кибербезопасности в условиях современного цифрового развития, и сделан вывод о необходимости внедрения комплексного подхода в вопросах обеспечения безопасности документационных и информационных систем.

Ключевые слова: кибербезопасность, информационные угрозы, кибератаки, атака, утечка, киберпреступление.

Abstract

This article discusses cybersecurity tools in the Russian Federation. The authors identify the main areas of cybersecurity in the context of modern digital development, and conclude that it is

necessary to implement an integrated approach to ensuring the security of documentation and information systems.

Keywords: cybersecurity, information threats, cyberattacks, attack, leak, cybercrime.

Технологии все активнее проникают в современный мир, становятся верными помощниками в решении практически любых задач. Все больше субъектов начинают использовать слабые места в системах или сетях для того, чтобы получить доступ к важной конфиденциальной информации или обеспечить сбой в работе какой-либо структуры. Важно отметить, что такие киберугрозы создают негативные последствия как для отдельного человека или организации, так и для целого государства. Поэтому киберпространство стало еще одним «плацдармом» для посягательств на безопасность государства.

Количество киберпреступлений в России за минувшие пять лет выросло в 2,3 раза – с 294 тысяч в 2019-м до 677 тысяч в 2024 году. При этом за последнее время сам характер киберпреступности заметно изменился: специалисты отмечают рост утечек и незаконной коммерциализации персональных данных, а в 2023 году к нему добавилась новая угроза – выросло количество кибератак с целью разрушения информационных систем, а не с целью создания инфоповода или получения выкупа. При этом раскрываемость подобных дел остается недостаточной – до суда доходит лишь четверть [8].

Проблема исследования сформулирована следующим образом: отвечают ли действующие инструменты кибербезопасности в системе электронного документооборота современным вызовам.

Главной целью исследования является изучение места кибербезопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации и исследование современных технологий кибербезопасности и их действенности в непрерывно развивающемся обществе.

Среди задач исследования, целесообразно отметить следующие:

- дать авторское определение понятия национальная безопасность в рамках кибербезопасности;
- провести анализ угроз и вызовов в сфере кибербезопасности в системе ЭДО;
- рассмотреть имеющиеся инструменты корпоративной кибербезопасности, предотвращающие угрозы утечек и атак ЭДО организаций.

Для Российской Федерации с периода ее создания национальная безопасность являлась одним из ключевых элементов, который во многом определял как внешнюю, так и внутреннюю политику. Эта тенденция сохранилась до сих пор. Особенно в условиях действия различных международных санкций значение национальной безопасности с каждым годом только усиливается.

Необходимо для начала рассмотреть подходы к определению понятия национальной безопасности. Исследователь А.А. Куковский дает определение данному понятию как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства» [6]. Итак, довольно многие исследователи в своих научных работах разработали трактовки понятия национальной безопасности. Теперь обратимся к правовому акту, а именно к указу Президента РФ «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации». В нем говорится, что «национальная безопасность Российской Федерации – состояние защищенности национальных интересов Российской Федерации от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан, достойные качество и уровень их жизни, гражданский мир и согласие в стране, охрана суверенитета Российской Федерации, ее независимости и государственной целостности, социально-экономическое развитие страны» [2]. В данном указе обозначены области, в которых необходимо обеспечение упомянутой защищенности. Уже на ее базе формулируются национальные интересы и обеспечение безопасности нашей страны через определенные меры противодействия угрозам.

Кибербезопасность связана по большей части с защитой от атак, которые происходят изнутри системы либо за ее пределами, и включает все то, что является объектом взлома или атак, а также только то, что находится на электронных носителях (компьютерах, серверах и

т.д.). В этом и заключается главное отличие кибербезопасности от информационной безопасности. Ведь информационная безопасность занимается защитой информации независимо от формы ее выражения (бумажной, электронной, графической, числовой). Таким образом, кибербезопасность является ее неотъемлемой частью. Если разобрать на примере коммерческой организации, то защитой от несанкционированного доступа любого вида к данным компании занимается информационная безопасность, а защитой от несанкционированного электронного доступа занимается кибербезопасность.

Вышеизложенное заключение подтверждает М.А. Ефремова в своей работе. По мнению автора, «кибербезопасность в самом общем виде можно определить как состояние защищенности киберпространства от противоправных посягательств» [5].

Также необходимо обозначить и различия двух упомянутых терминов. Кибербезопасность в работе Бородакия Ю.В., Добродеева А.Ю., Бутусова И.В., определяется как «безопасность компьютерных информационно-управляющих систем, обеспечивающих их высокую надежность и функциональную устойчивость в условиях информационного противоборства» [3]. То есть, компьютерные системы – ключевые объекты кибербезопасности.

Необходимо ввести понятие «корпоративная кибербезопасность». По мнению А.В. Васильева, «Корпоративная кибербезопасность защищает данные, обнаруживая уязвимости и слабые места системы предприятия на ранней стадии, предотвращая кибератаки и быстро реагируя на нарушения безопасности, когда они происходят» [3]. То есть, данное понятие является собирательным для тех средств, которые входят в кибербезопасность предприятия.

Она строится из нескольких стадиях. На первой разрабатывается политика безопасности. Она связана с руководством и установкой организационных директив. Второй этап представляет из себя стадию обучения сотрудников. Дело в том, что для многих людей кибератаки остаются сложными явлениями, с которыми они не знают, как справляться. Также сотрудники не всегда могут распознать новые угрозы. Поэтому, цель данного этапа обновить знания сотрудников об угрозах кибербезопасности и научить алгоритмам реагирования на них. То есть, каждый сотрудник любого отдела по концу обучения должен знать, что такое кибератака, какие ее виды и, как он обязан действовать, когда с ней столкнется. На последнем этапе модернизации решений организация подбирает необходимые инструменты кибербезопасности, исходя из своей деятельности.

В них входят:

- SIEM-системы (мониторинга всех инцидентов кибербезопасности);
- системы антивирусной защиты (для более эффективной работы можно встроить в такую систему рассмотренную выше «песочницу»);
- контроль доступа, а именно система аутентификации, идентификации и авторизации сотрудников;
- средства анализа уязвимостей;
- межсетевой экран для фильтрации веб-трафика;
- сервисы анти-DDOS и фильтрации спама в виде фишинговых сообщений;
- средства автоматизированного обновления ПО.

Вышеуказанные средства очень хорошо подходят для создания кибербезопасности на любом предприятии, которое использует ЭДО. Они затрагивают защиту данных организации, защиту данных сотрудников, управлением системой входа, защиту компьютерной сети предприятия, защиту системы от DDOS-атак и фишинга.

В настоящее время быстроразвивающимся направлением кибербезопасности является безопасность критических информационных структур. Они уже были упомянуты в этой работе только под другим названием. Для начала разберемся с субъектами КИИ. К ним относятся государственные органы, учреждения, а также юридические лица и индивидуальные предприниматели, которым принадлежат информационные системы, функционирующие в различных сферах государства. Такие как здравоохранение, транспорт, энергетика, оборонная промышленность, связь и т.д. Теперь к объектам КИИ. Согласно ФЗ «О безопасности

критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» «объекты критической информационной инфраструктуры – информационные системы, информационно-телекоммуникационные сети, автоматизированные системы управления субъектов критической информационной инфраструктуры» [1]. То есть, если какая-либо организация относится к субъектам КИИ, то в отношении системы защиты цифровой информации распространяется действие вышеупомянутого закона.

Теперь перейдем к органам, полномочия которых распространяются на эту сферу. В-первых, это ФСТЭК. Она занимается обеспечением безопасности КИИ. Во-вторых, ГосСОПКА. Это «государственная система обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации» [4]. Она считается единым территориально распределенным комплексом. Организация создана для защиты критической информационной структуры.

В процессе исследования, важно отметить какими средствами пользуются организации. На официальном сайте в разделе «Средства ГосСОПКА» указано, что единственным средством является – Kaspersky Unified Monitoring and Analysis Platform (КУМА).

КУМА является собирательным средством от международной компании «Лаборатория Касперского». Дело в том, что она объединяет несколько продуктов компании для более эффективной защиты системы:

- технология EPP (позволяет обеспечить защиту системы от угроз);
- технология EDR (позволяет своевременно реагировать на кибератаки);
- почтовый шлюз (защита от фишинга и утечки);
- интернет-шлюз (обеспечивает защиту в интернете);
- средство анализа сетевого трафика;
- аналитические данные об угрозах;
- система мониторинга инцидентов ИБ;
- встроенный модуль ГосСОПКА (позволяет обмениваться данными с НКЦКИ).

Данная структура взаимодействует с Федеральной службой безопасности. Ее должностные лица являются силами ГосСОПКи. Также к этим силам относятся национальный координационный центр по компьютерным инцидентам (НКЦКИ) и центры ГосСОПКА.

Деятельность НКЦКИ как видно из его названия заключается в координации деятельности субъектов КИИ. В целом к его задачам можно отнести управление мероприятиями по обнаружению кибератак, хранению документации и сбору информации о них и ликвидации последствий.

У НКЦКИ также есть своя статистика о результатах деятельности. Она составляется не за квартал или год, а за каждую прошедшую неделю. Приведем в пример статистику с 16.05.2024 по 22.05.2024:

- 906 вредоносных ресурсов, деятельность которых пресечена обращениями НКЦКИ;
- 69 уязвимостей ПО;
- 13 владельцев российских ресурсов проинформированы о наличии признаков компьютерных инцидентов;
- 758 доменных имен снято с делегирования;
- 93 запроса о пресечении вредоносной активности направлено уполномоченным органам 16 государств;
- 6 уведомлений направлено российским операторам связи о вредоносной активности в их адресном пространстве [8].

В процессе исследования, важно обозначить, что национальная безопасность является одной из функций государства, заключающейся в достижении состояния защищенности электронной документации государства, организаций и общества. Кибербезопасность считается составляющей национальной безопасности, которая защищает интересы вышеупомянутых субъектов в киберпространстве. Важно подчеркнуть, что кибербезопасность касается не только

критических информационных структур государство (КИИ), а также личности и предприятия (корпоративная кибербезопасность). Значит, у нее есть три составляющих: безопасность личности, безопасность организации и безопасность КИИ.

В рамках исследования проанализированы инструменты, с помощью которых осуществляется кибербезопасность. Первое направление – корпоративная кибербезопасность организации. К этому направлению относятся следующие инструменты кибербезопасности: SIEM-системы, антивирусная защита, система контроля доступа, средства анализа уязвимостей, межсетевое экранирование, сервисы anti-DDOS и фильтрации спама в виде фишинговых сообщений. Второе направление – кибербезопасность на уровне государства. В это направление включены государственные органы и организации, деятельность которых направлена на обеспечение кибербезопасности жизненно важных структур страны, раскрытия преступлений в киберсфере, фильтрации информационного пространства и повышения образованности людей по поводу киберугроз и инструменты, которые применяет ГосСОПКА в своей деятельности. А именно Kaspersky Unified Monitoring and Analysis Platform (KUMA), который включает: технологию EPP (система защиты от угроз), технологию EDR (система реагирования на угрозы), почтовый шлюз (защита от фишинга и утечки), интернет-шлюз, «Песочница», средство анализа сетевого трафика, аналитические данные об угрозах, система мониторинга инцидентов ИБ, встроенный модуль ГосСОПКА.

1. Федеральный закон "О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации" от 26.07.2017 N 187-ФЗ (ред. от 10.07.2023).
2. Указ Президента РФ "О стратегии национальной безопасности Российской Федерации" от 02.07.2021 №400 // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/ (Дата обращения: 02.04.2025)
3. Васильев А. В. Приемы и средства обеспечения кибербезопасности на предприятиях // Инновационная наука. – 2023. – №9-2. – С. 10-14.
4. ГосСОПКА. Электронный ресурс. URL: <https://gossopka.ru/what/about/> (Дата обращения: 10.04.2025)
5. Ефремова М. А: Международно-правовые основы уголовно-правовой охраны информационной безопасности // Правосудие. – 2020. – №1. – С. 82-98. Куковский А.А.: Национальная безопасность в Российской Федерации: теоретико-правовое исследование // автореф. дис. канд. юрид. наук. Москва. – 2011. – 21 с.
6. Количество киберпреступлений в России выросло в 2,3 раза за пять лет. Парламентская Газета. Электронный ресурс. URL: <https://www.pnp.ru/social/kolichestvo-kiberprestupleniy-v-rossii-vyroslo-v-23-raza-za-pyat-let.html> Дата обращения: 05.04.2025).
7. Основные результаты деятельности НКЦКИ (16.05.2024-22.05.2024). Электронный ресурс. URL: <https://safe-surf.ru/users-of/media/nkcki-statistics/708017/> (Дата обращения: 05.04.2025).

Полякова А.С., Перова М.В.

Эффективность применения системы электронного документооборота

*Южно-Российский институт управления (ф) Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

Целью данной статьи являлось выявить плюсы и минусы применения системы электронного документооборота. Вынесены основные причины появления электронного документооборота как вынужденной инновацией среди крупных компаний. Сделаны выводы в виде основных положительных эффектов, получаемых при внедрении электронного документооборота.

Ключевые слова: электронный документооборот, организации, цифровой анализ, документация.

Abstract

The purpose of this article was to identify the pros and cons of using an electronic document management system. The main reasons for the emergence of electronic document management as a

forced innovation among large companies are outlined. Conclusions are drawn in the form of the main positive effects obtained with the introduction of electronic document management.

Keywords: electronic document management, organizations, digital analysis, documentation.

Электронный документооборот (ЭДО) представляет собой систему управления документами, основанную на использовании цифровых технологий для создания, обработки, хранения и передачи информации в электронном формате. В условиях современного информационного общества ЭДО становится неотъемлемой частью организационной структуры и бизнес-процессов, способствуя повышению эффективности и сокращению временных затрат на обработку документов.

Показатели эффективности применения системы электронного документооборота (ЭДО) представляют собой ключевые индикаторы, позволяющие оценить влияние данной системы на организационные процессы и общую производительность.

Таблица 1

Показатели эффективности.

<i>Показатель</i>	<i>Характеристика</i>
<i>Скорость обработки документов</i>	<i>Это позволяет сократить время на выполнение задач, связанных с документооборотом, и, как следствие, повысить общую оперативность работы организации. Увеличение на 40% по сравнению с традиционными методами.</i>
<i>Уровень точности и надежности данных</i>	<i>Внедрение ЭДО способствует снижению количества ошибок, возникающих при ручном вводе информации, что в свою очередь повышает качество принимаемых решений и уменьшает риск возникновения юридических и финансовых последствий, связанных с некорректной информацией. Повышение на 30% благодаря автоматизации процессов.</i>
<i>Влияние системы на уровень взаимодействия между различными подразделениями организации</i>	<i>ЭДО обеспечивает более эффективный обмен информацией, что способствует улучшению коммуникации и координации действий сотрудников. Это, в свою очередь, может привести к повышению уровня удовлетворенности работников и улучшению командной работы. Улучшение на 25%, что способствует более эффективному обмену информацией.</i>
<i>Анализ затрат</i>	<i>Внедрение системы ЭДО может привести к значительному снижению операционных расходов, связанных с хранением, печатью и доставкой бумажных документов. Экономия ресурсов позволяет организациям перенаправить средства на более стратегически важные направления, что способствует их развитию и конкурентоспособности. Сокращение расходов на 20% за счет уменьшения бумажного документооборота и оптимизации процессов.</i>
<i>Уровень соблюдения нормативных требований и стандартов</i>	<i>ЭДО позволяет организациям более эффективно управлять процессами документооборота в соответствии с действующим законодательством, что минимизирует риски, связанные с юридическими аспектами. Повышение на 35% благодаря встроенным механизмам контроля и отчетности.</i>

Таким образом, анализ показателей эффективности применения системы электронного документооборота позволяет не только оценить текущие результаты, но и определить направления для дальнейшего совершенствования процессов внутри организации.

Изучение электронного документооборота (ЭДО) в современных условиях является крайне актуальным по нескольким причинам, которые можно рассмотреть с различных аспектов.

Во-первых, в условиях глобальной цифровизации и стремительного развития информационных технологий, организации сталкиваются с необходимостью адаптации к новым реалиям. ЭДО обеспечивает автоматизацию процессов, что позволяет существенно сократить временные затраты на обработку документов, минимизировать количество ошибок и повысить общую продуктивность труда. Понимание принципов функционирования ЭДО становится важным для специалистов, стремящихся оптимизировать бизнес-процессы и повысить конкурентоспособность своих организаций.

Во-вторых, актуальность изучения ЭДО обусловлена необходимостью соблюдения законодательства в области защиты информации и обеспечения юридической значимости электронных документов. Знание нормативно-правовых актов, регулирующих использование ЭДО, позволяет специалистам грамотно организовать документооборот, минимизируя риски, связанные с правовыми последствиями и утечками информации. Это особенно важно в контексте увеличения числа киберугроз и необходимости защиты конфиденциальных данных.

В-третьих, изучение ЭДО открывает новые горизонты для карьерного роста. Специалисты, обладающие знаниями в области электронного документооборота, становятся более востребованными на рынке труда. Компании, стремящиеся к цифровой трансформации, ищут квалифицированных сотрудников, способных внедрять и управлять электронными системами документооборота, что создает дополнительные возможности для профессионального развития.

Наконец, ЭДО способствует улучшению взаимодействия между различными подразделениями и партнерами. Понимание принципов ЭДО позволяет специалистам эффективно налаживать коммуникацию и сотрудничество, что в свою очередь ведет к повышению общей эффективности работы организации. Более подробно спрос в ЭДО показан на рисунке 1.

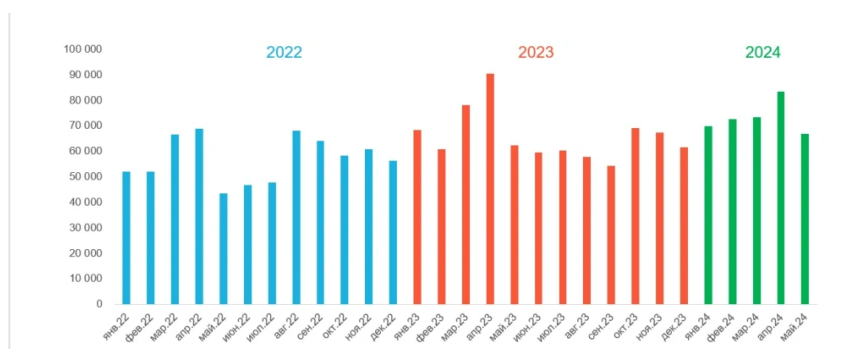


Рисунок 1. Спрос организаций в ЭДО.

Наблюдения из графика:

- Явной и видимой тенденции к Росту или Падению не видно.
- Период с января по май в 2024 году всего на 1,6% выше, чем аналогичный в 2023 году.
- Пик за последние 2,5 года по коммерческому спросу пришёлся на апрель 2023 года. Апрель, вообще, по наблюдениям самый активный месяц для продаж ЭДО.
- Май 2024 года к маю 2023 года вырос 7%.

Некоторые статистические данные по применению электронного документооборота (ЭДО) в России в 2024 году:

По данным Ассоциации «Разработчики и операторы систем электронных услуг», ЭДО используется в 68% коммерческих структур. Наибольшее проникновение отмечается в системе образования (88%), здравоохранения (81%), металлургического производства и энергетики (по 78%)

Среди регионов РФ лидируют Санкт-Петербург (79,5%), Москва (67%) и Московская область (68%).

По информации компании «Контур. Диадок», 98,5% юридических лиц и 88% индивидуальных предпринимателей сдают отчётность контролирующим органам в электронном виде.

В 2024 году через системы ЭДО ежеквартально проходит более 306 млн счетов-фактур.

К концу 2024 года ФНС планирует, что компании будут предоставлять ведомству в электронном виде 95% счетов-фактур и 70% накладных.

Исследования компании «Контур. Диадок» показали, что уровень проникновения ЭДО в компании прямо зависит от размера бизнеса: чем он крупнее, тем выше вероятность отказа от бумажного документооборота. Так, среди компаний с выручкой менее миллиона рублей в год ЭДО внедрили около 38%, а с выручкой свыше 100 млн руб. – 81%.

За весь период наблюдений база TAdviser аккумулировала информацию о 8,4 тыс. проектов внедрения СЭД/ЕСМ/CSP-систем (по состоянию на декабрь 2024 года). Из них более 1,3 тыс. проектов было выполнено за последние 3 года. В топ-5 отраслей – лидеров внедрений СЭД в 2022–2024 годах входят отрасли строительства, ИТ, финансов, а также государственный сектор и сфера образования.

Среди значительных проблем, возникающих при внедрении электронного документооборота (ЭДО), выделяется техническая несовместимость систем. Наличие различных программных решений, которые могут не поддерживать стандартные форматы данных или протоколы обмена, создает сложности при интеграции ЭДО с существующими информационными системами, такими как системы управления предприятием (ERP) или клиентскими отношениями (CRM). Это приводит к затруднениям в обмене данными и увеличивает временные затраты на их обработку.

Вопросы безопасности и защиты данных также занимают центральное место в контексте ЭДО. Угроза кибератак, утечек информации и несанкционированного доступа требует от организаций внедрения сложных систем защиты. Неправильная настройка систем безопасности или недостаточное внимание к вопросам защиты информации могут повлечь за собой серьезные последствия, включая утрату конфиденциальной информации и юридические риски.

Юридическая значимость электронных документов представляет собой еще одну сложность. Несмотря на наличие законодательства, регулирующего использование ЭДО, в некоторых случаях возникают неопределенности относительно юридической силы таких документов. Обеспечение соответствия действующим нормативно-правовым актам требует от организаций тщательного контроля за процессами документооборота и наличия квалифицированных специалистов, способных правильно интерпретировать законы и регулирования.

Наконец, внедрение ЭДО может сталкиваться с сопротивлением со стороны сотрудников, привыкших к традиционным методам работы с документами. Необходимость изменения устоявшихся привычек и освоения новых технологий может вызывать стресс и недовольство, что негативно сказывается на общей эффективности перехода к электронному документообороту. В связи с этим важным аспектом является проведение обучающих программ и активное вовлечение сотрудников в процесс изменений.

Перспективы использования электронного документооборота (ЭДО) в значительной степени определяются интеграцией с технологиями искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения. Ожидается, что эти технологии будут способствовать автоматизации рутинных процессов, таких как классификация документов, анализ их содержания и предсказание потребностей пользователей. В результате ЭДО обретет более интеллектуальные функции, что, в свою очередь, повысит его эффективность и упростит взаимодействие с документами.

Развитие облачных технологий также играет ключевую роль в эволюции ЭДО. Облачные решения обеспечивают гибкость, доступность и масштабируемость систем, что позволяет организациям хранить и обрабатывать документы в удаленных дата-центрах. Данная тенденция способствует улучшению совместной работы, поскольку пользователи могут получать доступ к документам из любой точки мира, что особенно актуально в условиях увеличения удаленной деятельности.

Уровень автоматизации процессов документооборота будет продолжать расти. Внедрение роботизированных процессов автоматизации (RPA) позволит значительно сократить влияние человеческого фактора, минимизировать количество ошибок и ускорить обработку документов. Это, в свою очередь, приведет к более эффективному управлению ресурсами и улучшению качества обслуживания клиентов.

В условиях нарастающих угроз кибербезопасности особое внимание будет уделяться вопросам защиты информации в ЭДО. Ожидается, что новые технологии шифрования, системы многофакторной аутентификации и блокчейн будут активно внедряться с целью повышения уровня безопасности электронных документов.

1. Маслова, А. В. Роль системы электронного документооборота в автоматизации бизнес-процессов компании. Эффективность автоматизации документооборота / А. В. Маслова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 7 (141). – С. 265-267.
2. Хрущёва, В. А. Преимущества и недостатки системы электронного документооборота / В. А. Хрущёва. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 22 (312). – С. 51-53
3. Гильмуллина, Н. Ф. Преимущества и возможности электронного документооборота в экономике / Н. Ф. Гильмуллина. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 50 (445). – С. 104-106

Тарасова М.А., Перова М.В.

Юридически значимый электронный документооборот

*Южно-Российский институт управления (ф) Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

В статье исследуется концепция юридически значимого документооборота, его роль и значение в современных правовых системах. Анализируются основные виды документов, имеющих юридическую силу, а также рассматривает требования к их оформлению, хранению и использованию. Особое внимание уделяется вопросам электронного документооборота, который становится все более актуальным в условиях цифровизации. Статья также затрагивает проблемы, связанные с аутентификацией и защитой данных, а также юридическими последствиями, возникающими при нарушении правил документооборота.

Ключевые слова: электронный документооборот, документы, организации, юриспруденция.

Abstract

The article examines the concept of legally significant document management, its role and significance in modern legal systems. The main types of legally binding documents are analyzed, as well as the requirements for their registration, storage and use. Special attention is paid to the issues of electronic document management, which is becoming increasingly relevant in the context of digitalization. The article also addresses issues related to authentication and data protection, as well as the legal consequences that arise when document management rules are violated.

Keywords: electronic document management, documents, organizations, jurisprudence.

Юридически значимый электронный документооборот включает в себя процессы создания, передачи, хранения и использования электронных документов, обладающих юридической силой. Ключевыми характеристиками ЭДО являются возможность идентификации сторон, обеспечение целостности и конфиденциальности информации, а также соблюдение требований к формату и содержанию документов. Понимание сущности ЭДО является основой для дальнейшего правового анализа и разработки рекомендаций по его оптимизации. В связи с этим, исследование правовых аспектов ЭДО представляется важным для обеспечения правовой определенности и защиты прав участников документооборота.

Чтобы электронный документ имел юридическую силу, он должен быть подписан электронной подписью (ЭП). Это аналог собственноручной подписи и синей печати организации на бумаге, который позволяет точно установить ее владельца и защитить документ от несанкционированных изменений. ЭП – основной критерий, который делает электронный документ значимым с юридической точки зрения.

Основой правового регулирования юридически значимого ЭДО служат различные нормативно-правовые акты, включая федеральные законы, подзаконные акты и международные соглашения. В России основным документом, регулирующим ЭДО, является Закон «Об электронной подписи», который устанавливает правовые основы для использования электронных документов и подписей. Однако существующая нормативная база нуждается в дальнейшем совершенствовании, учитывающем быстро меняющиеся технологические реалии и потребности пользователей. Важно также обратить внимание на необходимость гармонизации национального законодательства с международными стандартами в области ЭДО.

Также ЭДО в РФ регулируют следующие акты:

- ФЗ № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете», статья 9;
- ФЗ № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», статья 2;
- Статьи 93 и 169 Налогового кодекса РФ;
- Статьи 160 и 434 Гражданского кодекса РФ;
- Также ЭДО регулируют специальные приказы и постановления.

В соответствии с частью 1 статьи 6 Федерального закона Российской Федерации от 6 апреля 2011 г. №63-ФЗ "Об электронной подписи" информация в электронной форме, подписанная электронной подписью, признается электронным документом, равнозначным документу на бумажном носителе, подписанному собственноручной подписью, кроме случая, если федеральными законами или принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами установлено требование о необходимости составления документа исключительно на бумажном носителе.

Всего Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» выделяет три вида электронных подписей:

- простую (ПЭП);
- усиленную неквалифицированную (НЭП);
- усиленную квалифицированную (КЭП).

Подписи различаются между собой по степени защиты и возможности использования. ПЭП и НЭП можно применять в ЮЭДО только в том случае, если это прямо прописано в нормативном акте и соблюдены требования по использованию или стороны сделки договорились об этом в соглашении. Иначе электронный документ, подписанный ПЭП и НЭП, не будет иметь юридической силы. С КЭП все по-другому: она работает всегда, без дополнительных актов и соглашений. Любой электронный документ, подписанный квалифицированной усиленной ЭП, признается равным по правовому статусу бумажному (ст. 6 закона № 63-ФЗ).

Еще один критерий ЮЭДО – содержание электронного документа. Оно должно отражать наименование документа, дату и место составления, номер, реквизиты лица, от имени которого он создан. Некоторые документы по форме должны соответствовать установленным правилам. Например, нельзя отправить электронную декларацию по НДС в произвольной форме – она утверждена приказом ФНС от 15.10.2021 № ЕД-7-11/903@. Если нарушить образец, инспекция не примет декларацию.

С договорами другая ситуация: для них установленных образцов нет, они составляются в свободной форме. В 2022 году ФНС выпустила Приказ № 236 об утверждении формата договора PDF/A3. Это рекомендованный формат, но он не является обязательным, поэтому электронными договорами можно обмениваться в неформализованном виде. При этом важно содержание: необходимо отразить все существенные условия договора и сделки.

Процесс трансформации документооборота в электронную форму (ЮЭДО) продолжает сталкиваться с рядом препятствий. Одной из проблематик является нестабильность правоприменительной практики в контексте использования электронных документов. Тем не менее, наблюдается тенденция к увеличению числа судебных дел, связанных с электронными документами, что влечет за собой постоянное совершенствование законодательства в данной области. Дополнительно, существует сопротивление со стороны руководства организаций,

обусловленное консервативными взглядами и распространенными заблуждениями о сложности и недоступности электронного документооборота.

Аналитическая информация, полученная от платформы электронного документооборота СКБ Контур – Диадок, указывает на существенный рост объема электронных документов, переданных в период с 2022 по 2023 год, составивший 30%. Также отмечается увеличение числа отправителей на 21% и получателей на 22%. Скорость документооборота возросла на 50%.

В 2026 году предполагается, что основным направлением развития рынка электронного документооборота в Российской Федерации станет укрепление интеграционных процессов между бизнесом и государственными структурами. В рамках данных процессов Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации рассматривает предложение СКБ Контур, озвученное на Форуме ЭДО в Москве в мае, о передаче ответственности за взаимодействие между бизнесом и государственными информационными системами операторам ЭДО.

Согласно данным за 2022 год, без применения бумажных носителей было оформлено 945 документов, связанных с прекращением трудовых отношений, оформлением отпусков и наложением дисциплинарных взысканий. В компании используются 238 индикаторов для учета единиц продукции и 3 индикатора для измерительных единиц. На данный момент из более чем 35 тысяч активных поставщиков 1325 организаций перешли на использование электронных актов сверки, а 412 – на систему ЮЗЭДО.

Компания SL Soft (входит в Группу компаний Softline) 11 марта 2025 года анонсировала поддержку действующих правил упрощенной системы налогообложения (УСН) в своем программном продукте «Цитрос ЮЗ ЭДО». Последняя версия системы, соответствующая требованиям Налогового кодекса, уже доступна для клиентов. В сфере электронного документооборота произошли значимые изменения, оказавшие влияние на налогоплательщиков, применяющих УСН. Федеральная налоговая служба внесла изменения в форматы счетов-фактур, универсальных передаточных документов и учетных документов. Также были уточнены нормы использования электронной подписи, продолжается развитие машиночитаемых доверенностей. Программное обеспечение «Цитрос ЮЗ ЭДО» адаптировано к актуальным законодательным требованиям и обеспечивает пользователям удобство работы с новыми форматами электронных документов.

Дополнительно следует отметить, что в сфере электронной подписи также произошли значительные изменения.

Начиная с первого сентября 2024 года, в рамках нормативно-правовых актов, регулирующих использование квалифицированного электронного сертификата (КЭП), были внесены изменения, касающиеся срока действия ключа электронной подписи (ЭП). В частности, введено новое требование: для признания КЭП действительным при отсутствии использования меток доверенного времени, необходимо, чтобы при проверке были актуальны не только срок действия КЭС, но и срок действия ключа ЭП. Данные изменения нашли отражение в системе проверки ЭП, используемой организацией «Цитрос ЮЗ ЭДО», что позволило интегрировать их в состав функционала комплексного решения (Рис. 1).



Рисунок 1. Процесс обмена юридически значимыми документами через «Цитрос ЮЗ ЭДО».

Несмотря на обширное исследование темы электронного документооборота на законодательном уровне и среди поставщиков услуг, многие организации продолжают медленный и затрудненный переход на электронный формат документооборота. Эффективность сервиса обмена документами возрастает при условии перевода значительного объема документооборота клиента в электронный формат или, когда большое количество контрагентов также использует электронный документооборот. Однако компании-пользователи часто сталкиваются с проблемой нежелания своих партнеров переходить на электронный формат, так как, согласно действующему законодательству, использование ЮЗЭДО не является обязательным.

Для оптимизации процесса интеграции в Единую систему электронного документооборота предлагается проведение стандартизации форм документов и разработка унифицированной классификационной системы. Рекомендуется переход на использование стандартизированных форматов документов. Особое внимание следует уделить оптимизации процедур обмена электронными документами. Кроме того, необходимо принять законодательные акты, регулирующие вопросы хранения электронных документов и создания электронных копий документов, обладающих юридической силой.

Перспективы развития юридически значимого ЭДО связаны с дальнейшей интеграцией современных технологий, таких как блокчейн и искусственный интеллект, что может значительно повысить уровень безопасности и эффективности документооборота. Внедрение автоматизированных систем обработки и хранения данных позволит оптимизировать процессы и снизить вероятность ошибок. Кроме того, активное сотрудничество между государственными органами, бизнесом и научным сообществом может способствовать созданию единой экосистемы для ЭДО, что обеспечит его более широкое применение и признание.

То в настоящее время на рынке услуг электронного взаимодействия между юридическими лицами (ЮЗЭДО) наблюдается повышенный интерес и спрос, однако данный сегмент еще не достиг стадии полной зрелости.

Существуют различные препятствия, в том числе ограниченное применение услуг роуминга, которые замедляют процесс достижения критической массы пользователей системы обмена данными. Прогнозируемый пик активности, когда обмен данными станет повсеместной практикой, еще не был достигнут.

Ожидается, что широкое внедрение систем ЮЗЭДО произойдет после интеграции Федеральной налоговой службы Российской Федерации в централизованную систему автоматизированного камерального контроля за возмещением налога на добавленную стоимость (АСК НДС-2), а также после введения новых стандартов для первичных документов и обновления требований к отчетности по НДС. Кроме того, важным шагом станет реализация централизованной автоматизированной информационной системы «Налог-3».

1. "Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 29.11.2024, с изм. от 21.01.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.02.2025)
2. Федеральный закон от 06.04.2011 N 63-ФЗ (ред. от 28.12.2024) "Об электронной подписи"
3. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 23.11.2024) "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025)
4. Дуличенко, Д. Ю. Переход организации на электронный документооборот / Д. Ю. Дуличенко. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 27 (369). – С. 16-18.
5. Ходжаева, С. А. Развитие электронного документооборота в организациях / С. А. Ходжаева. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 39 (486). – С. 222-223
6. Юридически значимый ЭДО [Электронный ресурс] // URL: https://kontur.ru/diadoc/spravka/272-yuridicheskaya_sila_elektronnogo_dokumenta
7. ЮЗЭДО (юридически значимый электронный документооборот) и его преимущества [Электронный ресурс] // URL: <https://www.esphere.ru/blog/yuzedo-yuridicheski-znachimiyj-elektronnyj-dokumentoorot-i-ego-preimushhestva/>
8. Тенденции развития систем ЭДО [Электронный ресурс] // URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54171237>

Хачатрян Д.Д., Перова М.В.
**Сравнительный анализ отечественных и зарубежных систем
электронного документооборота**

*Южно-Российский институт управления (ф) Российская академия народного
хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

В статье проводится сравнительный анализ отечественных (1С:Документооборот, Дело (ЭОС), Диадок) и зарубежных (Microsoft SharePoint, Dropbox Business, Google Workspace) систем электронного документооборота (ЭДО) в контексте цифровой трансформации и импортозамещения. Исследование базируется на критериях функциональности, интеграции с ПО, юридической значимости, безопасности, стоимости и адаптивности к законодательным требованиям (ФЗ-63, GDPR). Особое внимание уделено рискам: санкционные ограничения для зарубежных платформ, необходимость доработок под российские законы. На основе анализа предложены рекомендации по выбору ЭДО для разных типов организаций, включая гибридные сценарии.

Ключевые слова: электронный документооборот (ЭДО), сравнительный анализ, отечественные системы ЭДО, зарубежные системы ЭДО, электронная подпись (КЭП, НЭП), импортозамещение, цифровая трансформация.

Abstract

The article provides a comparative analysis of domestic (1C:Document Management, Delo (EOS), Diadoc) and foreign (Microsoft SharePoint, Dropbox Business, Google Workspace) electronic document management (EDM) systems in the context of digital transformation and import substitution. The study is based on the criteria of functionality, integration with software, legal significance, security, cost and adaptability to legislative requirements (Federal Law 63, GDPR). Particular attention is paid to risks: sanctions restrictions for foreign platforms, the need for modifications to comply with Russian laws. Based on the analysis, recommendations are proposed for choosing EDM for different types of organizations, including hybrid scenarios.

Keywords: electronic document management (EDM), comparative analysis, domestic EDM systems, foreign EDM systems, electronic signature (KEP, NEP), import substitution, digital transformation.

В условиях стремительной цифровизации экономики и бизнеса электронный документооборот (ЭДО) становится неотъемлемой частью эффективного управления информационными потоками в организациях. Современные системы ЭДО позволяют автоматизировать процессы создания, согласования, хранения и обмена документами, что способствует повышению прозрачности, скорости выполнения задач и снижению издержек. Однако на рынке представлено множество решений как отечественного, так и зарубежного производства, что ставит перед организациями сложный вопрос выбора оптимальной системы, соответствующей их потребностям и требованиям законодательства.

Тема сравнительного анализа отечественных и зарубежных систем электронного документооборота (ЭДО) приобретает особую значимость в условиях глобальной цифровой трансформации. Согласно исследованию портала Tadviser, объем мирового рынка ЭДО к 2026 году достигнет \$11.1 млрд, демонстрируя среднегодовой рост (CAGR) 12.1%. В России, по данным Аналитического центра при Правительстве РФ, внедрение ЭДО позволяет организациям сократить затраты на документооборот на 30-50%, а время обработки документов – в 2-3 раза.

Практическая значимость исследования обусловлена импортозамещением: санкционное давление увеличило спрос на отечественные аналоги. По данным CNews, 67% крупных

компаний РФ в 2023 году начали миграцию с зарубежных платформ на российские. Рост киберугроз так же играет важную роль: по данным Positive Technologies, 43% атак на корпоративные системы в 2022-2023 гг. были нацелены на ЭДО, что требует сравнительного анализа механизмов защиты.

Целью данной статьи является проведение сравнительного анализа отечественных и зарубежных систем электронного документооборота с точки зрения их функциональных возможностей, соответствия законодательным требованиям, уровня безопасности, стоимости внедрения и других ключевых параметров.

Электронный документооборот (ЭДО) представляет собой систему управления документами, основанную на использовании цифровых технологий для создания, обработки, хранения, передачи и архивирования информации. В отличие от традиционного бумажного документооборота, ЭДО позволяет значительно ускорить процессы обработки данных, снизить затраты на хранение и минимизировать риски потери информации.

Нормативно-правовая база, регулирующая электронный документооборот, играет ключевую роль в его внедрении и использовании. В России основными документами, регулирующими ЭДО, являются:

1. Федеральный закон № 63-ФЗ «Об электронной подписи», который устанавливает правила использования электронной подписи для придания документам юридической силы;
2. Федеральный закон № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», регулирующий вопросы обработки и защиты данных;
3. ГОСТ Р 7.0.97-2016, определяющий требования к оформлению электронных документов.

За рубежом регулирование ЭДО также осуществляется на основе национальных и международных стандартов. Например, в Европейском союзе действует Регламент eIDAS (Electronic Identification, Authentication and Trust Services), который устанавливает единые правила для электронной идентификации и доверенных услуг. В США широко применяются стандарты, разработанные организацией NIST (National Institute of Standards and Technology), а также законодательные акты, такие как ESIGN Act (Electronic Signatures in Global and National Commerce Act).

Российский рынок систем электронного документооборота (ЭДО) представлен рядом популярных решений, которые активно используются в различных отраслях. Согласно portalу Tadviser выделяются такие системы, как 1С:Документооборот, Дело (ЭОС) и Диадок. Эти платформы разработаны с учетом специфики российского законодательства и потребностей локального бизнеса, что делает их востребованными среди предприятий и государственных организаций.

1С:Документооборот – это программное обеспечение для организации и автоматизации электронного документооборота, разработанное компанией 1С. Оно предназначено для управления всеми аспектами работы с документами внутри организации, начиная от создания и регистрации документов до их архивации и последующего анализа.

Электронная система управления документами "Дело", также известная как "ЭОС" (Электронные Офисные Системы), является одной из ведущих российских платформ для организации электронного документооборота (ЭДО). Разработана она была в конце 1990-х годов компанией ЭОС, которая специализируется на разработке решений для автоматизации делопроизводства и документооборота.

Диадок – это облачная система электронного документооборота (ЭДО), разработанная компанией СКБ Контур. Она предназначена для обмена юридически значимыми электронными документами между организациями через защищенные каналы связи.

Ниже представлена таблица с основными характеристиками вышеперечисленных отечественных систем документооборота:

Таблица 1

Характеристика отечественных систем ЭДО.

Название системы ЭДО	Функции и возможности	Преимущества	Недостатки
ИС:Документооборот	Автоматическая регистрация входящих и исходящих документов; ведение журналов регистрации с возможностью фильтрации и поиска. Контроль исполнения поручений. Электронные подписи: возможность подписания документов прямо в системе.	Система легко настраивается под специфические потребности каждой организации. Возможность адаптации маршрутов согласования и рабочих процессов. Надежная защита данных с использованием современных технологий шифрования.	Эффективнее всего работает в связке с другими продуктами ИС. Внедрение и поддержка могут потребовать значительных временных и финансовых затрат. Требуется времени и усилий для первоначальной настройки и обучения сотрудников.
Дело (ЭОС)	Создание, регистрация, обработка и хранение документов. Маршрутизация документов. Интеграция с другими системами: поддержка взаимодействия с внешними системами, такими как бухгалтерское ПО, CRM и др.	Сокращение времени на обработку документов. Четкий контроль за исполнением задач и соблюдением сроков. Надежное хранение документов предотвращает потерю важной информации. Снижение затрат на бумагу, канцелярию и физические архивы.	Высокие начальные вложения на покупку лицензий и настройку системы. Переход на новую систему требует времени и усилий на обучение сотрудников. Риски кибербезопасности: необходимо регулярно обновлять меры безопасности.
Диадок	Отправка и получение бухгалтерских документов. Поддержка интеграции с популярными ERP-системами, такими как 1С, SAP, Microsoft Dynamics. Открытый API для разработки собственных интеграционных решений.	Экономия на бумаге, почтово-курьерских услугах и архивном хранении. Использование КЭП для защиты документов от подделки. Дружелюбный интерфейс, удобный для пользователей с разным уровнем технической подготовки.	Стоимость подписки может быть высокой для малых предприятий. Возможны проблемы с интеграцией с устаревшими информационными системами. Необходимость поддержки IT-специалистов для настройки и сопровождения системы.

Зарубежные системы электронного документооборота (ЭДО) широко используются в международной практике благодаря своей функциональности, гибкости и соответствию мировым стандартам. Среди зарубежных систем электронного документооборота есть несколько лидеров, которые активно используются как крупными корпорациями, так и небольшими компаниями: Microsoft SharePoint, Dropbox Business и Google Workspace. Эти платформы зарекомендовали себя как надежные инструменты для управления документами и автоматизации бизнес-процессов в крупных корпорациях и организациях с международной деятельностью.

Microsoft SharePoint – это облачная платформа для управления контентом и совместной работы, разработанная компанией Microsoft. Она позволяет создавать порталы, управлять документами, обеспечивать совместную работу сотрудников, автоматизировать бизнес-процессы и многое другое.

Dropbox Business – это популярная облачная система хранения и обмена файлами, ориентированная на корпоративный сектор. С помощью этой платформы компании могут легко хранить, синхронизировать и обмениваться большими объемами данных между сотрудниками.

Google Workspace включает в себя набор приложений от Google, среди которых Google Drive, Google Docs, Sheets, Slides и другие инструменты для совместной работы и управления документами. Это одно из ведущих решений для облачного документооборота.

Ниже представлена таблица с основными характеристиками вышеперечисленных зарубежных систем документооборота:

Таблица 2

Характеристика зарубежных систем ЭДО.

<i>Название системы ЭДО</i>	<i>Функции и возможности</i>	<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
<i>Microsoft SharePoint</i>	<i>Управление версиями документов. Поддержка различных типов файлов. Интеграция с офисными приложениями Microsoft Office. Встроенная система поиска.</i>	<i>Широкая интеграция с экосистемой продуктов Microsoft. Простота развертывания и настройки благодаря облачной модели. Высокий уровень масштабируемости и надежности.</i>	<i>Высокая стоимость лицензирования для крупных организаций. Сложность настройки и администрирования для сложных сценариев. Необходимость адаптации интерфейсов под специфические требования организации.</i>
<i>Dropbox Business</i>	<i>Синхронизация файлов между устройствами. Совместная работа над документами в режиме реального времени. Надежная защита данных, включая двухфакторную аутентификацию.</i>	<i>Простота использования и интуитивно понятный интерфейс. Доступ к данным с любого устройства. Высокая скорость загрузки и скачивания файлов.</i>	<i>Ограниченное количество инструментов для автоматизации процессов. Меньшая гибкость настроек. Стоимость хранения больших объемов данных может оказаться высокой.</i>
<i>Google Workspace</i>	<i>Облачное хранение файлов и управление доступом. Автоматическое сохранение изменений и версионирование. Интеграция с другими сервисами Google, такими как Календарь и Почта.</i>	<i>Низкая стоимость по сравнению с аналогичными платформами. Гибкость и простота интеграции с другими инструментами Google. Удобство совместного редактирования документов.</i>	<i>Меньший контроль над безопасностью данных по сравнению с локальными решениями. Возможные ограничения в плане персонализации интерфейсов. Требует постоянного подключения к Интернету для полноценной работы.</i>

Для сравнения отечественных (1С:Документооборот, Дело (ЭОС), Диадок) и зарубежных (Microsoft SharePoint, Dropbox Business, Google Workspace) систем электронного документооборота (ЭДО) были выделены такие ключевые критерии, как основное назначение, интеграция, наличие электронной подписи, соответствие законам, наличие маршрутизации, мобильность, цена, которые позволили оценить их сильные и слабые стороны, а также определить оптимальные условия для их использования. По результатам исследования выявлены плюсы и минусы российских и зарубежных систем ЭДО.

Среди плюсов отечественных систем ЭДО можно выделить юридическую значимость – полная поддержка КЭП, обмен с ФНС (особенно Диадок для налоговых документов). Также соответствие российским законам – ФЗ-152, 63-ФЗ, требования ЦБ (для финансовых организаций). И, немаловажный факт для крупного бизнеса: глубокая интеграция с 1С, SAP.

Помимо вышесказанного был выявлен минус в лице ограниченной коллаборации – меньше инструментов для совместной работы, чем у Google/Microsoft.

Среди зарубежных систем стоит выделить такие плюсы, как:

1. Удобство и коллаборация – удобные инструменты для командной работы (Google Docs, MS Teams).
2. Глобальная экосистема – интеграция с другими сервисами (Zoom, Slack, AI-инструменты).

Минусами являются проблемы с российскими законами – нет встроенной поддержки КЭП, сложности с ФЗ-152 (персональные данные), а также зависимость от санкций: риск блокировок (Dropbox и Google уже ограничивали работу в РФ).

Подводя итог, определим рекомендации по внедрению ЭДО. Для российских компаний при необходимости полной ERP-интеграции лучше всего подойдет система 1С:Документооборот, а если важны архивы и госстандарты, то лучше всего с этим справится Дело (ЭОС). В случае с обменом с ФНС – Диадок.

Для международных компаний SharePoint подойдет в случае, если уже используется Office 365. При условии необходимости удобного облачного офиса понадобится Google Workspace. А с простым файлообменом справится Dropbox Business.

В заключение следует отметить, что выбор правильной системы электронного документооборота требует внимательного подхода и учета множества факторов, так как каждая организация уникальна, и то, что работает для одной компании, может не подойти другой. Необходимо тщательно анализировать потребности организации и выбирать систему, которая обеспечит максимальную эффективность и удобство для сотрудников.

1. Иванова А.А., Петров Б.Б. Современные тенденции развития электронных архивов документов // Вестник науки и образования. – 2022. – № 11. – С. 45-51.
2. Кузнецова О.О., Борисов Н.Н. Электронный документооборот в международных компаниях: опыт и перспективы // Экономика и управление. – 2024. – № 3. – С. 34-42.
3. Смирнова Л.Л. Документационное обеспечение управления в цифровую эпоху. М.: Издательство МГУ, 2022. – 240 с.
4. Основные направления развития электронного документооборота в Российской Федерации Электронный ресурс. Режим доступа: <https://dokumentooborot.ru/analitika/osnovnyie-napravleniya-razvitiya-elektronno-go-dokumentooborota-v-rf.html>
5. Зарубежный опыт организации электронного документооборота Электронный ресурс. Режим доступа: <http://foreigndocuments.com/experience-of-edm-in-abroad.html>
6. [Электронный ресурс] – T Adviser (2023). Рейтинг систем электронного документооборота в России. URL: <https://www.tadviser.ru>
7. [Электронный ресурс] – Forbes Tech (2022). How Dropbox and Google Drive Are Adapting to New Data Laws. URL: <https://www.forbes.com/>
8. [Электронный ресурс] – 1С:Документооборот. Официальный сайт. URL: <https://www.1c.ru>
9. [Электронный ресурс] – Microsoft SharePoint. Документация. URL: <https://learn.microsoft.com>
10. [Электронный ресурс] – Федеральный закон "Об электронной подписи" от 06.04.2011 N 63-ФЗ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112701/
11. [Электронный ресурс] – Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/

Черняк А.А., Перова М.В.

MRP-системы: стратегическое преимущество для современного производства

*Южно-Российский институт управления (ф) Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
(Россия, Ростов-на-Дону)*

Аннотация

В статье рассматривается роль систем MRP в современном производстве как стратегического инструмента, обеспечивающего эффективное управление ресурсами, снижение издержек и повышение удовлетворённости клиентов. Особое внимание уделяется преимуществам внедрения MRP, включая оптимизацию использования ресурсов, точное прогнозирование спроса, управление запасами и интеграцию с ERP-системами. Также отмечаются недостатки, такие как высокая стоимость внедрения и необходимость учёта производственных мощностей и других критериев. В исследовании подчёркивается, что грамотное применение MRP-систем способствует повышению конкурентоспособности предприятий в условиях глобализации.

Ключевые слова: MRP, производство, управление ресурсами, оптимизация процессов, прогнозирование спроса, управление запасами, конкурентоспособность, интеграция систем, производственные мощности, снижение издержек.

Abstract

The article examines the role of MRP systems in modern manufacturing as a strategic tool that ensures effective resource management, cost reduction and increased customer satisfaction. Particular attention is paid to the benefits of implementing MRP, including optimizing resource usage, accurate demand forecasting, inventory management, and integration with ERP systems. Disadvantages are also noted, such as the high cost of implementation and the need to take into account production capacities and other criteria. The article emphasizes that the competent use of MRP systems helps to increase the competitiveness of enterprises in the context of globalization.

Keywords: MRP, production, resource management, process optimization, demand forecasting, inventory management, competitiveness, system integration, production capacity, cost reduction.

В условиях глобальных вызовов и цифровой трансформации российские производственные предприятия активно внедряют системы MRP (Material Requirements Planning), что стало ключевым фактором повышения конкурентоспособности. Рынок таких решений в РФ демонстрирует устойчивый рост: по данным за 2024 год, объем рынка ERP-систем, включающих MRP-модули, достиг 70 млрд рублей, с прогнозируемым увеличением на 15-20% к концу года [8]. Данный тренд обусловлен несколькими факторами, включая импортозамещение, цифровизацию промышленности и государственную поддержку.

MRP – это общепринятый стандарт, который предназначен для управления поставками сырья, материалов и комплектующих для обеспечения непрерывного хода производственного процесса, а также для контроля уровня запасов материальных ресурсов [2].

Первая MRP-система была разработана в 1960-х годах XX века в сотрудничестве IBM и компании J.I. Case для оптимизации управления производственными процессами, а её дальнейшее развитие привело к созданию MRP II, которая интегрировала планирование ресурсов, включая производственные мощности и финансы [3]. В России современные MRP-решения активно внедряются в рамках национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства», который предусматривает переход на отечественное ПО, развитие облачных технологий и поддержку малого бизнеса через субсидии и льготные кредиты.

В результате исследования были рассмотрены логические схемы первой и второй MRP-систем. Так, система MRP I (планирование потребностей в материалах) преобразует входные данные (график производства, список материалов, состояние запасов) в выходные параметры, включая план заказов, отчеты об узких местах и прогнозах. Она обеспечивает автоматизацию управления ресурсами, корректировку планов на основе изменений и формирование исполнительных отчетов для оптимизации производственных процессов.

Система MRP II (планирование производственных ресурсов) объединяет стратегическое и бизнес-планирование с детализацией по номенклатурным группам, ресурсам и мощностям, формируя главный план-график производства. После проверки реализуемости плана (материалы и мощности) система обеспечивает выполнение задач, синхронизируя управление производством, запасами и логистикой для минимизации простоев и издержек.

Одним из основных положительных результатов внедрения MRP-системы заключается в уточненном плане-графике для отдела снабжения. Чтобы его осуществить, такой план создается в привязке к периодам времени. Это происходит для того, чтобы разместить заказы поставщикам, однако в нём возможно внесение корректировок в любой момент времени [4].

Программное обеспечение MRP принесет пользу бизнесу по нескольким важным причинам.

Внедрение систем MRP (Material Requirements Planning) в России демонстрирует устойчивый рост, обусловленный необходимостью адаптации к санкционным ограничениям и цифровой трансформации промышленности. По данным исследования TAdviser, к 2024 году доля российских предприятий, использующих MRP-модули, достигла 48%, а рынок отечественных ERP/MRP-решений вырос на 22% в годовом выражении. Данный тренд подкрепляется государственными программами, такими как субсидии на цифровизацию МСП, покрывающие до 50% затрат на внедрение таких систем [8].

Благодаря MRP предприятия сокращают логистические издержки на 25-30%, как показал кейс металлургического холдинга «Мечел». Система автоматически распределяет загрузку цехов, учитывая доступность материалов и кадров, что снижает простои на 15-20%. Например, в пищевой промышленности компании используют MRP для планирования

сезонных заказов, перенаправляя свободные мощности на выпуск востребованной продукции, что увеличивает рентабельность на 10-12%.

Внедрение MRP позволило розничным сетям, таким как «Магнит», повысить точность прогнозов спроса на 35%, минимизировав ошибки в закупках, что сократило объем неликвидных запасов на 18%, а в машиностроении – дефицит критических компонентов на 25%. Аналитика системы выявляет тренды: так, на фоне снижения спроса на бытовую технику компании оперативно переориентировали производство, сократив затраты на хранение устаревших моделей на 30%.

Российские MRP-решения, такие как «1С: Управление производством», интегрированы с модулями CRM и BI, что повышает точность данных на 40%. Например, холдинг «Ростсельмаш» после интеграции MRP с ERP сократил время согласования планов между отделами с 5 дней до 8 часов. Системы также адаптированы к работе с отечественным ПО (Astra Linux, Postgres Pro), что снижает риски кибератак и обеспечивает соответствие требованиям регуляторов.

К 2026 году ожидается увеличение доли облачных MRP-решений до 35% рынка, так как их внедрение обходится на 60% дешевле локальных аналогов. Эксперты Data Insight прогнозируют, что интеграция ИИ в MRP повысит точность планирования на 50%, а автоматизация цепочек поставок сократит операционные затраты на 20-25%.

Таблица 1

Динамика развития MRP-систем в России (2020-2026 гг.) [6].

<i>Год</i>	<i>Доля предприятий с MRP (%)</i>	<i>Объем рынка MRP-решений (млрд руб.)</i>	<i>Снижение издержек (%)</i>	<i>Ключевые тренды/события</i>
<i>2020</i>	<i>32%</i>	<i>45</i>	<i>15-20%</i>	<i>Рост интереса к цифровизации, первые этапы импортозамещения.</i>
<i>2022</i>	<i>40%</i>	<i>58</i>	<i>20-25%</i>	<i>Санкционное давление → ускорение внедрения отечественных решений (1С, Галактика).</i>
<i>2024</i>	<i>48%</i>	<i>70</i>	<i>25-30%</i>	<i>Интеграция ИИ в MRP, рост облачных решений (+36% к 2023 г.).</i>
<i>2026</i>	<i>55% (прогноз)</i>	<i>95 (прогноз)</i>	<i>30-35%</i>	<i>Доля облачных MRP – 35%, массовая интеграция с ERP и BI-системами.</i>

Технология ERP может обеспечивать и другие функции, например, управление логистикой, доступ для удалённых сотрудников, обеспечение отчётов на уровне предприятия [5].

Уменьшение вероятности производства бракованных изделий, как результат грамотного планирования закупок необходимых для производства комплектующих. Разработка взаимосвязанной упорядоченной системы производства.

Однако в концепции MRP систем есть и серьёзные недостатки, которые являются причинами проблем в реализации и внедрении этой системы на предприятии. По мнению Александра Петрова, аналитика TAdviser, основной вызов связан с игнорированием ключевых критериев при расчетах. Например, многие компании фокусируются на планировании материалов, но не учитывают реальную загрузку производственных мощностей [7]. В 2024 году 37% российских предприятий, внедривших MRP, столкнулись с дисбалансом между плановыми и фактическими показателями из-за перегруженности линий или нехватки оборудования.

Многие предприятия в процессе расчёта потребности в необходимых условиях не учитывают такие критерии, как:

1. Производственные мощности предприятия, также их загрузка;
2. Стоимость рабочей силы;

3. Объём предварительных расчётов;
4. Габариты и сложность разрабатываемой системы [1].

Помимо этого, внедрение MRP-системы требует большого вложения в денежном эквиваленте.

Системы MRP представляют собой мощный инструмент для современных производственных предприятий, позволяющий оптимизировать процессы управления материалами и ресурсами. Их внедрение способствует снижению затрат, улучшению планирования и повышению общей эффективности производства. Однако успешная реализация MRP требует значительных финансовых вложений, тщательного анализа производственных возможностей и интеграции с другими системами, такими как ERP. MRP остаётся ключевым элементом стратегического развития предприятий, обеспечивающим устойчивое конкурентное преимущество в условиях динамичного рынка. Для достижения максимального эффекта необходимо учитывать как технические, так и организационные аспекты внедрения, а также адаптировать систему под специфику конкретного предприятия.

1. Калентьева, Ю. Н. Проблема реализации и внедрения MRP-систем на современном промышленном предприятии / Ю. Н. Калентьева. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 17 (151). – С. 353-356. – URL: <https://moluch.ru/archive/151/42834/> (дата обращения: 18.04.2025).
2. Что такое MRP: определение, история появления и эволюция MRP-систем. URL: <https://adeptik.com/blog/chto-takoe-mrp/> (дата обращения: 18.04.2025).
3. Эволюция MRP, MRP II, ERP, ERP II. URL: <https://studfile.net/preview/9095817/page:12/> (дата обращения: 18.04.2025).
4. Почепский Олег MRP-система: что это такое, Material Requirements Planning, что является ее функциональными возможностями, что обеспечивает программа, какие параметры планирования обязательны для работы. URL: <https://www.cleverence.ru/articles/auto-busines/mrp-sistema-chto-eto-takoe-kakie-parametry-planirovaniya-obyazatelny-dlya-raboty/> (дата обращения: 18.04.2025).
5. 5 ключевых преимуществ системы MRP для бизнеса – Мистер Чек URL: <https://mrcheck.ru/blog/detail/5-klyuchevykh-preimushchestv-sistemy-mrp-dlya-biznesa/> (дата обращения: 18.04.2025).
6. Рынок MRP Software Size, доля рынка, разработка и прогноз 2032 URL: <https://www.verifiedmarketreports.com/ru/product/mrp-software-market/> (дата обращения: 18.04.2025).
7. Petrov Alexander Mikhailovich URL: https://tadviser.com/index.php/Person:Petrov_Alexander_Mikhailovich (дата обращения: 18.04.2025).
8. TAdviser: российский рынок ERP-систем сократился, но приготовился к росту URL: <https://www.gmcs.ru/press-center/press-about/tadviser-rossiyskiy-rynok-erp-sistem-sokratilsya-no-prigotovilsya-k-rostu/> (дата обращения: 18.04.2025).
9. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» URL: <https://digital.gov.ru/target/nacziionalnyj-proekt-ekonomika-dannyh-i-cifrovaya-transformacziya-gosudarstva> (дата обращения: 18.04.2025).

Ширькалова Д.В.

Музыкальная онлайн-библиотека

*Уральский государственный экономический университет
(Россия, Екатеринбург)*

Аннотация

Музыка занимает важное место в жизни многих людей и является одним из самых древних искусств, продолжая развиваться и интегрироваться с современными технологиями. Существующие развлекательно-музыкальные ресурсы в интернете не всегда удовлетворяют потребности пользователей, и среди них выделяется «Spotify» – популярный стриминговый сервис, позволяющий легально слушать музыку, аудиокниги и подкасты без необходимости скачивания.

Основные преимущества «Spotify» включают поддержку множества платформ, обширную музыкальную коллекцию, удобный интерфейс, точные рекомендации, активное сообщество и отсутствие навязчивой рекламы. Однако, учитывая ограниченное количество аналогичных ресурсов, была инициирована разработка нового музыкального приложения.

Цель проекта заключается в создании музыкальной онлайн-библиотеки «Echo Delight», которая будет соответствовать современным требованиям и предлагает пользователям разнообразные функции, такие как прослушивание музыки онлайн, создание и добавление любимых треков в «Избранное» и формирование собственных плейлистов.

В исследовании рассматриваются досуговая деятельность и развлекательно-музыкальные ресурсы в Интернете. Проект включает анализ предметной области, обзор существующих аналогов, формирование требований и проектирование базы данных. Разработанные диаграммы SADT и UML помогают структурировать компоненты системы и моделировать её поведение, учитывая действия различных акторов, таких как гости, пользователи, редакторы и администраторы.

Таким образом, «Echo Delight» нацелена на предоставление пользователям удобного и функционального ресурса для наслаждения музыкой в интернете, обеспечивая качественный пользовательский опыт.

Ключевые слова: музыка, искусство, развлечение, технологии, музыкальные ресурсы, платформы, интерфейс, проектирование, веб-приложение, база данных, SADT, UML, пользователи.

Abstract

Music holds an important place in the lives of many people and is one of the oldest arts, continuing to evolve and integrate with modern technologies. Existing entertainment and music resources on the internet do not always meet user needs, and among them, "Spotify" stands out as a popular streaming service that allows legal listening to music, audiobooks, and podcasts without the need for downloads.

The main advantages of "Spotify" include support for multiple platforms, an extensive music collection, a user-friendly interface, accurate recommendations, an active community, and the absence of intrusive ads. However, considering the limited number of similar resources, the initiative was taken to develop a new music application.

The goal of the project is to create the music online library "Echo Delight," which will meet modern requirements and offer users various features such as online music streaming, the ability to create and add favorite tracks to "Favorites," and the formation of personal playlists.

The study examines leisure activities and entertainment music resources on the Internet. The project includes an analysis of the subject area, an overview of existing analogs, the formulation of requirements, and the design of the database. Developed SADT and UML diagrams help structure the system components and model its behavior, taking into account the actions of various actors such as guests, users, editors, and administrators.

Thus, "Echo Delight" aims to provide users with a convenient and functional resource for enjoying music online, ensuring a quality user experience.

Keywords: music, art, entertainment, technology, music resources, platforms, interface, design, web application, database, SADT, UML, users.

Музыка является неотъемлемой частью жизни многих людей, это одно из самых древних видов искусства. Как и другие области деятельности человечества, музыка продолжает развиваться и тесно сплетается с современными технологиями. На сегодняшний день

существуют различные развлекательно-музыкальные ресурсы в сети Интернет, но их существует небольшое количество.

Одним из самых популярных музыкальных ресурсов является «Spotify» – стриминговый сервис, позволяющий легально прослушивать музыкальные композиции, аудиокниги и подкасты, не скачивая их на устройство.

Достоинства «Spotify»:

- поддержка множества платформ и совместимость с наиболее распространенными устройствами;
- большая коллекция музыки;
- удобный интерфейс;
- точные музыкальные рекомендации;
- большое сообщество слушателей;
- отсутствие навязчивой рекламы.

Так как количество развлекательно-музыкальных ресурсов является недостаточным, было решено разработать аналог «Spotify».

Объектом исследования является досуговая деятельность человека.

Предметом исследования являются развлекательно-музыкальные ресурсы, представленные в сети Интернет.

Целью является отработка навыков по проектированию и разработке музыкальной онлайн-библиотеки. Разработанное веб-приложение соответствует современным требованиям пользователей сети Интернет. Дизайн разработан с учётом использования на экранах с различным разрешением.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- анализ предметной области;
- обзор существующих аналогов;
- формирование требований к программному продукту;
- выбор инструментов реализации;
- проектирование базы данных;
- проектирование дизайна веб-сайта;
- вёрстка веб-сайта;
- разработка административного блока;
- тестирование и отладка программного продукта.

Музыкальная онлайн-библиотека «Echo Delight» предназначена для предоставления музыкальных файлов пользователям сети Интернет.

Веб-приложение предоставляет возможности прослушивания музыки онлайн, добавление в «Избранное» любимых песен, альбомов или плейлистов, создание своих собственных плейлистов.

В контексте данного программного продукта используется следующее определение. Альбом – это набор музыкальных композиций исполнителя, выпущенных вместе, в стандартном формате, доступном для проигрывания на популярных воспроизводящих устройствах. Плейлист – это подборка аудиозаписей, созданная пользователем.

На рисунке 1 представлено общее описание состава основных компонентов проекта с помощью диаграммы SADT. В качестве входных данных используется информация о пользователях, песнях, альбомах, данные банковских карт и вопросы к технической поддержке, выходных данных – плейлисты с песнями, созданные пользователями, количество

прослушиваний и ответы технической поддержки, управления – цензура и авторские права, механизмов – пользователи, редакторы, операторы технической поддержки и администраторы.

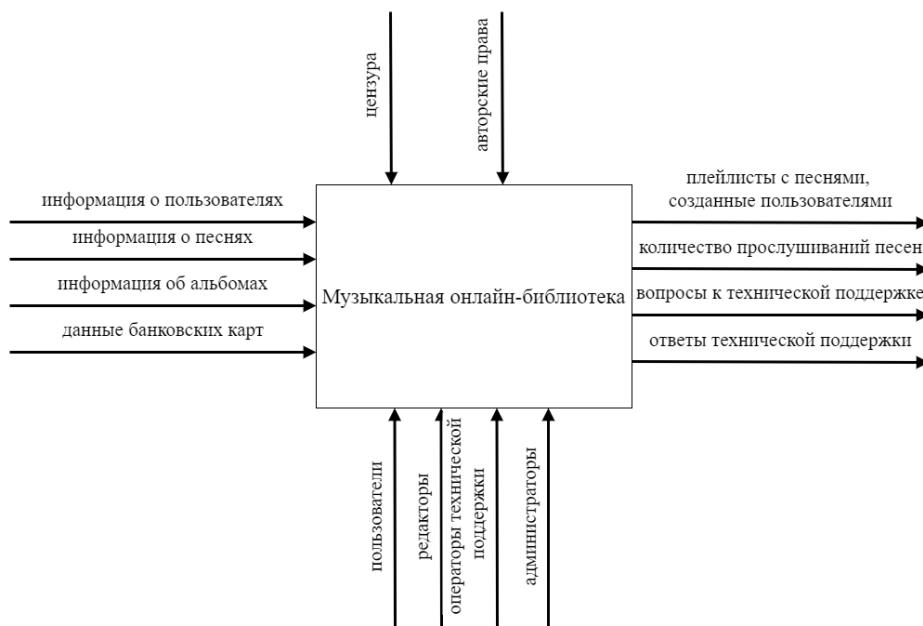


Рисунок 1. SADT диаграмма.

Структура базы данных музыкальной онлайн-библиотеки «Echo Delight» представлена на рисунке 2.

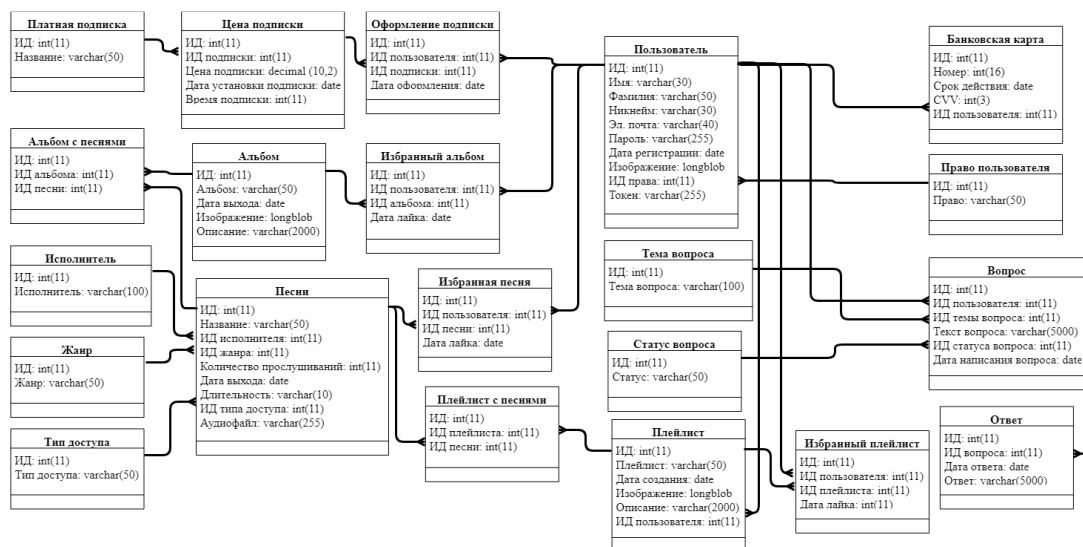


Рисунок 2. ER диаграмма.

Разработана диаграмма прецедентов UML музыкальной онлайн-библиотеки «Echo Delight» (рисунок 3) для организации и моделировании поведения системы, требований заказчика к системе. Разработку спецификаций программного обеспечения начинают с анализа требований к функциональности, указанных в техническом задании.

На рисунке 3 можно отметить акторов: гость, пользователь, редактор, оператор технической поддержки, администратор. Для каждого из них описаны возможные действия в системе.

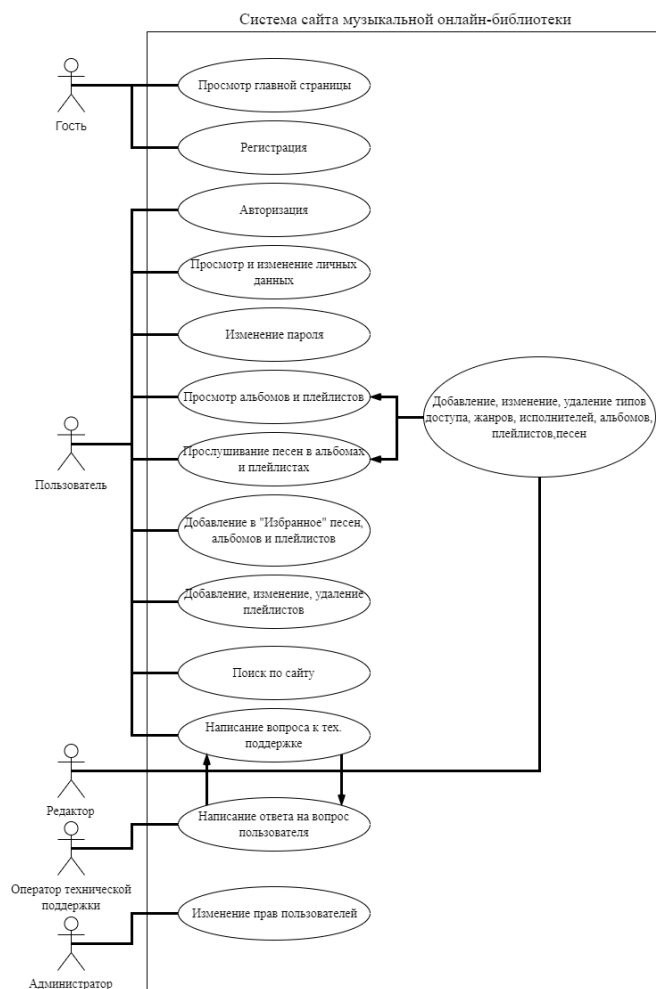


Рисунок 3. Диаграмма прецедентов UML.

1. Учебник по HTML, CSS, JavaScript, PHP, Bootstrap [Электронный ресурс] – Электр. текст. дан. – HTML5CSS.ru, 2018-2020. – Режим доступа: <https://html5css.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Справочник по HTML5 и CSS3 [Электронный ресурс] – Электр. текст. дан. – Елена Назарова, 2014-2022. – Режим доступа: <https://html5book.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Справочник по Bootstrap [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://getbootstrap.com/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Руководство по PHP [Электронный ресурс] – Электр. текст. дан. – The PHP Group, 2001-2022. – Режим доступа: <https://www.php.net/>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Учебное пособие по MySQL и PHP [Электронный ресурс] – Электр. текст. дан. – metanit.com, 2012-2022. – Режим доступа: <https://metanit.com/>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Иконки для сайта [Электронный ресурс] – Электр. текст. дан. – Fonticons, Inc., 2012-2022. – Режим доступа: <https://fontawesome.com/>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс] – Электр. текст. дан. – Илья Кантор, 2007-2022. – Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Интерактивные онлайн-курсы HTML Academy [Электронный ресурс] – Электр. текст. дан. – ООО «Интерактивные обучающие технологии», 2013-2022. – Режим доступа: <https://htmlacademy.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
9. Сайт «Spotify» [Электронный ресурс] – Электр. текст. дан. – Spotify AB, 2022. – Режим доступа: www.spotify.com, ограниченный. – Загл. с экрана.

РАЗДЕЛ IV. СТРОИТЕЛЬСТВО

Крицкая Д.А., Серватинский В.В.

Геоэкологические аспекты развития городов и их влияние на стоимость недвижимости

Сибирский федеральный университет

(Россия, Красноярск)

Аннотация

Геоэкологические аспекты в развитии городов занимают важное место в формировании стоимости объектов недвижимости, так как они напрямую связаны с качеством городской среды и уровнем комфорта проживания.

Ключевые слова: геоэкологические аспекты, качество воздуха, зеленые зоны, система обращения с отходами, промышленные зоны, стоимость объектов недвижимости.

Abstract

Geocological aspects in urban development occupy an important place in the formation of the value of real estate objects, as they are directly related to the quality of the urban environment and the level of living comfort.

Keywords: geocological aspects, air quality, green areas, waste management system, industrial zones, real estate value.

В современных условиях, когда экологическая устойчивость становится приоритетной задачей для многих городов, влияние геоэкологических факторов на ценообразование недвижимости растет. Оценка стоимости жилья и коммерческих объектов все больше учитывает такие аспекты, как качество воздуха, уровень загрязнения почвы и воды, наличие зеленых зон, а также система обращения с отходами. Геоэкологические характеристики территории стали неотъемлемой частью анализа рынка недвижимости, так как они существенно влияют на восприятие района потенциальными покупателями и инвесторами [2].

Одним из ключевых геоэкологических аспектов является состояние окружающей среды. Экологически чистые районы, где отсутствуют промышленные загрязнители, свалки и другие источники вредных выбросов, пользуются большой популярностью среди населения. Качество воздуха, например, является одним из важнейших факторов, влияющих на здоровье и комфорт жителей. В районах, где наблюдаются высокие показатели загрязнения воздуха, спрос на жилье ниже, а стоимость объектов недвижимости значительно уступает аналогичным объектам в экологически благоприятных зонах.

Зеленые зоны, такие как парки, скверы и лесопарки, оказывают значительное влияние на стоимость недвижимости. Такие территории являются не только местами для отдыха, но и естественными фильтрами, которые очищают воздух и снижают уровень шума. Наличие зеленых зон в непосредственной близости от жилого района повышает его экологическую привлекательность и стимулирует рост цен на жилье [1]. Кроме того, научные исследования подтверждают, что наличие зеленых насаждений оказывает положительное влияние на психологическое состояние людей, снижая уровень стресса и повышая общий уровень удовлетворенности жизнью.

Эффективная система обращения с отходами – важная составляющая геоэкологических характеристик территорий. Вопросы переработки и утилизации отходов приобретают все большую актуальность, особенно в крупных городах. В районах, где отсутствуют

организованные системы обращения с отходами, а несанкционированные свалки становятся частью ландшафта, цены на недвижимость значительно ниже. Это связано с тем, что такие территории характеризуются высоким уровнем загрязнения почвы, воды и воздуха, что делает их менее комфортными для проживания. Наоборот, районы, где внедрены современные методы переработки отходов, включая раздельный сбор мусора, привлекают большее внимание покупателей. Такие инициативы свидетельствуют о высоком уровне экологической культуры и устойчивого развития территории.

Еще одним важным геоэкологическим аспектом является уровень шумового и промышленного загрязнения. Близость к автомагистралям, железным дорогам, аэропортам и промышленным предприятиям может существенно снижать стоимость объектов недвижимости. Постоянный шум и неблагоприятная экологическая обстановка делают такие районы менее привлекательными для проживания. Напротив, удаленность от источников шума и загрязнений положительно влияет на стоимость жилья.

Особое внимание уделяется промышленным зонам. Районы, расположенные вблизи заводов или производственных комплексов с неблагоприятной экологической репутацией, часто характеризуются низкими ценами на жилье. Это связано с потенциальными рисками для здоровья населения, включая выбросы вредных веществ в атмосферу и загрязнение окружающей среды.

Геоэкологические аспекты включают в себя и такие факторы, как природные и техногенные риски. В районах, подверженных наводнениям, оползням или другим природным катаклизмам, стоимость недвижимости обычно ниже. Это связано с необходимостью дополнительных затрат на страхование, укрепление конструкций и снижение риска утраты имущества. В то же время районы, где реализованы меры по снижению экологических рисков, например, строительство дамб или укрепление берегов, пользуются большим спросом.

Техногенные катастрофы, такие как аварии на промышленных объектах или утечки токсичных веществ, также оказывают негативное влияние на стоимость недвижимости. Такие территории могут быть признаны неблагоприятными для проживания, что ведет к снижению спроса и падению цен [3].

Современные покупатели недвижимости всё чаще уделяют внимание экологическим характеристикам района. Здоровье, комфорт и безопасность становятся определяющими факторами при выборе жилья, особенно для семей с детьми. Инвесторы также учитывают геоэкологические аспекты, так как они напрямую влияют на перспективы развития территории. Экологически благоприятные районы обладают высоким потенциалом для роста цен на недвижимость, что делает их привлекательными для вложения средств.

Геоэкологические аспекты играют важную роль в оценке стоимости недвижимости. Качество воздуха, наличие зеленых зон, уровень шума, система обращения с отходами и природные риски формируют восприятие района как благоприятного или неблагоприятного для проживания. В современных условиях, когда экологическая устойчивость становится приоритетом, учет геоэкологических факторов становится обязательным элементом анализа рынка недвижимости.

Развитие городов и их экологичность не являются взаимоисключающими понятиями. Наличие у людей таких удобств как водопроводы, канализация, жилье не должно разрушать окружающую среду.

Необходимо опираться на главную задачу экологии человека: поддержание равновесия внутри человечества, между ним, внешним миром и его средой [4].

Эта задача может и должна быть решена на всех территориальных уровнях и жилой ячейки. Достижение стратегической цели экологии человека в глобальном масштабе

невозможно без ее достижения на микротерриториальном уровне. Человек большую часть времени находится на урбанизированных территориях, нет никаких оснований считать изменение природной среды (отход от естественного состояния) ее ухудшением. Градостроительные и строительные средства могут позволить улучшить среду обитания при определенных подходах, обеспечив тем самым защиту от природных, антропогенных, психологических факторов в пределах селитебной зоны.

Спрос на жилье с каждым годом увеличивается, тем самым влечет за собой увеличение темпов строительства, возрастание производства. Проблемы экологии и окружающей среды остаются очень острыми и актуальными [4].

Создание экологически чистых и комфортных городских территорий позволяет не только улучшить качество жизни населения, но и стимулировать рост цен на объекты недвижимости, обеспечивая устойчивое развитие городов.

1. Борисов, Н.И. Интеграция зеленых зон в городскую инфраструктуру: мировой опыт / Н.И. Борисов // Экология и жизнь. – 2022. - № 3. – с. 8-14
2. Коваленко, А. С. Методы оценки качества городской среды / А. С. Коваленко. – М.: Просвещение, 2020. – 187 с.
3. Лебедев, С. Р. Городская среда: теория и практика формирования / С. Р. Лебедев. – СПб.: Высшая школа экономики, 2021. – 305 с.
4. Серватинский В.В., Галишин Н.Б. Управление качеством жилищной застройки посредством повышения экологичности жилищного строительства / В.В. Серватинский, Н. Б. Галинин. – Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 12 (часть 1) – С. 41-48; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1962> (декабрь 2021) DOI 10.17513/vaael.1962

РАЗДЕЛ V. ЭНЕРГЕТИКА

Анцупов Н.А.

Применение насосных установок повышения давления в современных системах водоснабжения

Сибирский федеральный университет
(Россия, Красноярск)

Научный руководитель: Кондратьев А.Е.

Аннотация

В статье рассматриваются актуальные вопросы применения насосных установок повышения давления в современных системах водоснабжения. Проведен анализ конструктивных особенностей, режимов работы и энергоэффективности таких установок. Приведен расчет и подбор насосной станции для системы водоснабжения жилого дома.

Ключевые слова: насосная установка, водоснабжение, вода, напор, производительность.

Abstract

The article discusses topical issues of the use of pressure boosting pumping units in modern water supply systems. The analysis of the design features, operating modes and energy efficiency of such installations is carried out. The calculation and selection of a pumping station for the water supply system of a residential building is given.

Keywords: pumping unit, water supply, water, pressure, productivity.

Довольно часто высотные дома страдают нехваткой давления воды на верхних этажах системы, поэтому возникает необходимость в применении дополнительных систем повышения давления. Именно в таких случаях применяют насосные установки повышения давления, которые компенсируют нехватку давления, обеспечивая бесперебойную подачу воды в систему.

Насосная установка – это комплекс оборудования, включающий в себя насосы, коллекторы, запорную арматуру, и автоматизированную систему управления. Вместе они создают надежное решение для поддержания требуемого напора воды [1].

Рассмотрим принцип работы установки повышения давления.

Вода из водопроводной сети или резервуара поступает в насосную установку через всасывающий коллектор. В основном насосные установки повышения давления собираются на основе нормальновсасывающих насосов. Это означает, что для их корректной работы требуется наличие избыточного давления на всасывающем патрубке насоса.

На всасывающем коллекторе установлен манометр для отслеживания давления перед насосами. Это требуется для предотвращения механических повреждений насоса, вызванных кавитацией или работой на сухом ходе.

При заборе воды из резервуаров требуется учитывать, что подпор на входе насоса создается только высотой столба жидкости. В таких случаях стандартные датчики давления, фиксирующие только избыточное давление, могут оказаться недостаточно эффективными. Для корректной работы системы и защиты насосов от сухого хода применяются, датчики уровня или поплавковые датчики, которые контролируют наличие жидкости в резервуаре и передают

соответствующие сигналы в шкаф управления. Эти решения обеспечивают своевременную остановку насосов при снижении уровня воды ниже допустимого.

После того как вода прошла через всасывающий коллектор, она поступает в насосы. Они осуществляют передачу механической энергии от электродвигателя к жидкости посредством вращающегося рабочего колеса, обеспечивая дальнейшее движение воды с повышенным напором.

Для предотвращения обратного потока воды сразу после насосов стоят обратные клапаны. Обратное движение жидкости при выключении насоса может вызывать резкие скачки давления, а именно гидравлические удары, которые опасны для всего изделия, а в особенности для гидравлической части насоса. Чем больше расход воды, пропускаемый через установку, тем сильнее может быть гидравлический удар. Для предотвращения данного явления в насосных станциях используют частотные преобразователи, которые устанавливаются на каждый насос. Данное решение позволяет осуществлять плавное регулирование частоты вращения насосов, что минимизирует риск скачков давления [2].

Для обслуживания и ремонта каждого насосного агрегата до и после каждого из них устанавливается запорная арматура. Таким образом можно изолировать насос от системы, не прерывая подачу воды к потребителям.

После того как насосы создали требуемое давление, вода поступает в напорный коллектор. На нем установлен датчик давления, выполняющий функцию передачи показаний давления на контроллер и дальнейшего регулирования насосов с помощью частоты вращения электродвигателей.

Так же, как и на всасывающем коллекторе, дополнительно установлен манометр для возможности визуального мониторинга при пусконаладочных работах и запуске установки.

В стандартном исполнении коллекторов насосной установки повышения давления устанавливается небольшой мембранный бак, который позволяет скомпенсировать колебания давления в системе и минимизировать количество включений насосов при минимальном водоразборе.

Как правило в самой установке используют от 2 до 6 насосов. Наиболее часто встречающиеся комбинации: «1 + 1» (один рабочий и один резервный насосы) и «2 + 1». Количество рабочих насосов выбирают в зависимости от требуемой производительности, которую должна обеспечивать установка.

Принципиальная схема установки повышения давления представлена на рис. 1:

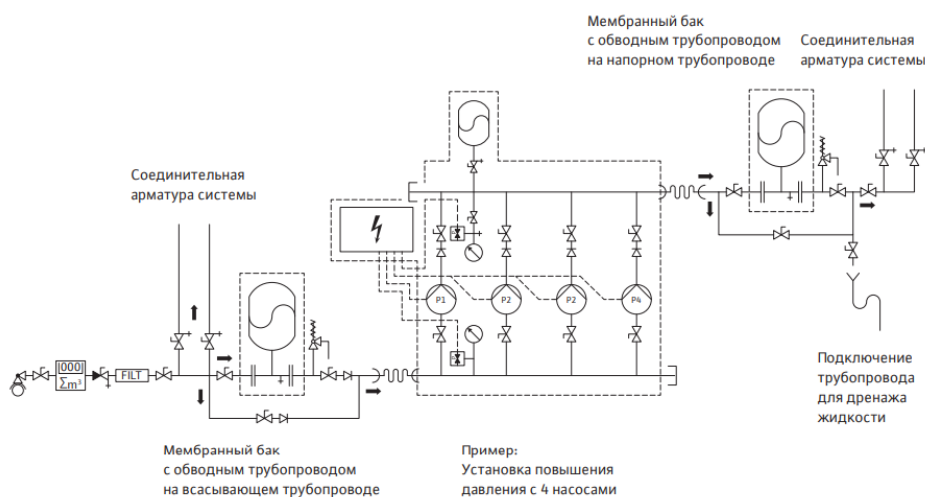


Рисунок 1. Принципиальная схема установки повышения давления.

Осуществим подбор насосной установки повышения давления для 12-этажного жилого дома. Для этого определим требуемые параметры, которые должна обеспечивать насосная станция для потребителей, а именно напор и производительность [3].

Требуемый напор, который должна обеспечивать установка определяется по следующей формуле, согласно СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий»:

$$H_{\text{тр}} = H_{\text{геом}} + \sum H_{il} + H_{\text{пр}} + \sum H_{\text{вод}} + H_{\text{тепл}} + H_l^{\text{ввод}} - H_{\text{гар}} \quad (1)$$

где $H_{\text{тр}}$ – требуемый напор для подачи воды потребителю, м вод. ст.;

$H_{\text{геом}}$ – геометрический напор, включающий высоту подъёма и глубину всасывания, м вод. ст.;

$\sum H_{il}$ – сумма потерь напора на всех участках трубопровода диктующего направления, м вод. ст.;

$H_{\text{пр}}$ – напор перед диктующим прибором, м вод. ст.;

$\sum H_{\text{вод}}$ – сумма потерь напора в узлах учета потребляемой воды, м вод. ст.

$H_{\text{тепл}}$ – потери напора в теплообменнике, м вод. ст.

$H_l^{\text{ввод}}$ – потери напора на вводе водопровода, при пропуске расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды, м вод. ст.

$H_{\text{гар}}$ – минимальный гарантированный напор в наружной водопроводной сети, м вод. ст.

Производительность насосной станции определяем по максимальному расходу воды потребителями в пиковый период в соответствии с таблицей А.2 – расчетные расходы воды потребителям из СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий» [4].

На основании полученных параметров расхода и напора: $Q = 6,41$ л/с (23,08 м³/ч) и $H = 46,7$ м, подберем следующую насосную установку:

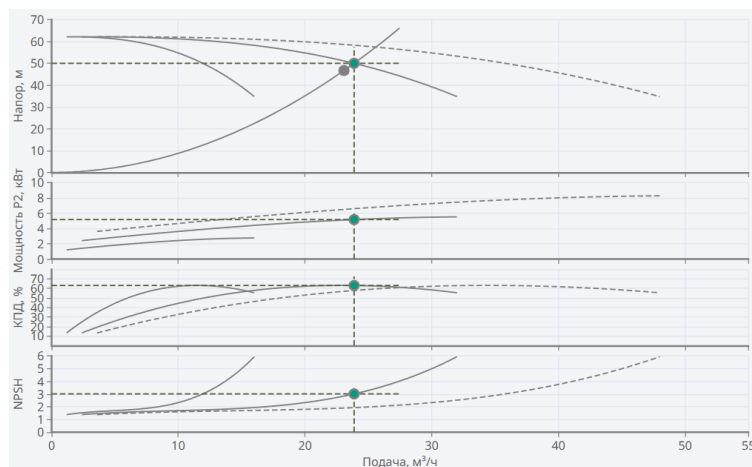


Рисунок 2. Расчетный лист насосной установки водоснабжения Wilo COR-3 MVL 1205/SKw-EB-R.

Таким образом, насосные установки повышения давления являются одним из важных элементов современных систем водоснабжения, которые позволяют обеспечивать бесперебойную подачу воды до потребителей с заданным давлением.

1. Жилина Т. С. и др. Применение повысительных насосных станций для модернизации систем теплоснабжения //Архитектура, строительство, транспорт. – 2024. – №. 2. – С. 56-66.
2. Абдрашитов Р. Р. ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ В ВОДОСНАБЖЕНИИ ЖИЛЫХ ДОМОВ //Вестник науки. – 2025. – Т. 1. – №. 1 (82). – С. 296-304.
3. Зотов Ю. Н., Михайлова И. Ю. Особенности гидравлического расчета систем водоснабжения многоквартирных домов //Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство и строительные технологии. – 2021. – С. 535-540.
4. СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий СНиП 2.04.01-85

Анцупов Н.А.

Применение разборных пластинчатых теплообменных аппаратов в системах теплоснабжения

Сибирский федеральный университет
(Россия, Красноярск)

Научный руководитель: Кондратьев А.Е.

Аннотация

В статье рассматриваются актуальные вопросы применения пластинчатых теплообменных аппаратов в современных системах теплоснабжения. Проведен анализ конструктивных особенностей и расчет пластинчатого теплообменника для системы отопления.

Ключевые слова: теплообменный аппарат, теплоснабжение, энергия, пластины, температура.

Abstract

The article discusses topical issues of the use of plate heat exchangers in modern heat supply systems. An analysis of the design features and calculation of a plate heat exchanger for a heating system is carried out.

Keywords: heat exchanger, heat supply, energy, plates, temperature.

Системы теплоснабжения представляют собой инженерные комплексы, предназначенные для обеспечения тепловой энергией жилых, общественных и промышленных объектов, особенно в условиях низких температур окружающей среды. Централизованное теплоснабжение, основанное на генерации тепла на центральных тепловых станциях с последующим распределением по трубопроводным сетям, является эффективным методом организации отопления и горячего водоснабжения.

Системы теплоснабжения классифицируются по двум основным признакам: принципу циркуляции теплоносителя и способу подключения потребителей. Открытые системы предполагают прямое использование теплоносителя в зданиях потребителей, закрытые – его изоляцию с передачей тепла через теплообменники [1]. Выбор конкретного типа системы определяется техническими, экономическими и эксплуатационными факторами, что подчеркивает необходимость комплексного подхода к проектированию и эксплуатации систем теплоснабжения.

Ниже представлены схемы открытой и закрытой систем теплоснабжения:

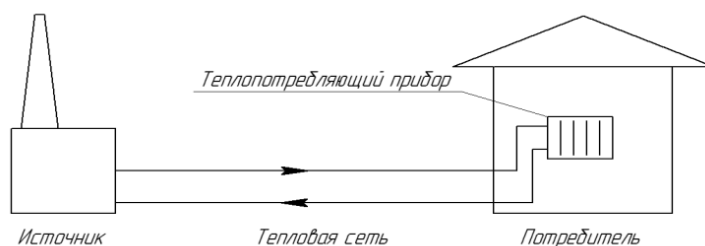


Рисунок 1. Открытая (зависимая) система теплоснабжения.

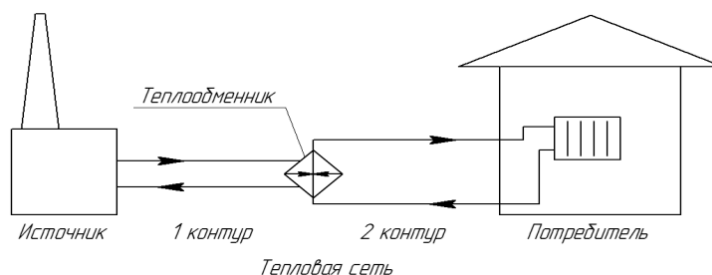


Рисунок 2. Закрытая (независимая) система теплоснабжения.

Теплообменник – это устройство, предназначенное для передачи тепловой энергии от одного рабочего тела к другому, проходящее без их смешивания между собой.

Начнем с того, что пластинчатые теплообменники (далее – ПТО) бывают нескольких видов: разборные, паяные и сварные [2].

Самыми популярными из них являются пластинчатые разборные теплообменники, которые наиболее часто применяют в промышленных системах теплоснабжения и ЖКХ. Такие теплообменники (далее – ТО) состоят их отдельных пластин, уплотнительных прокладок и рамы. Пластины стягиваются болтами, образуя каналы для течения теплоносителя. В разобранном виде такой теплообменник выглядит следующим образом:

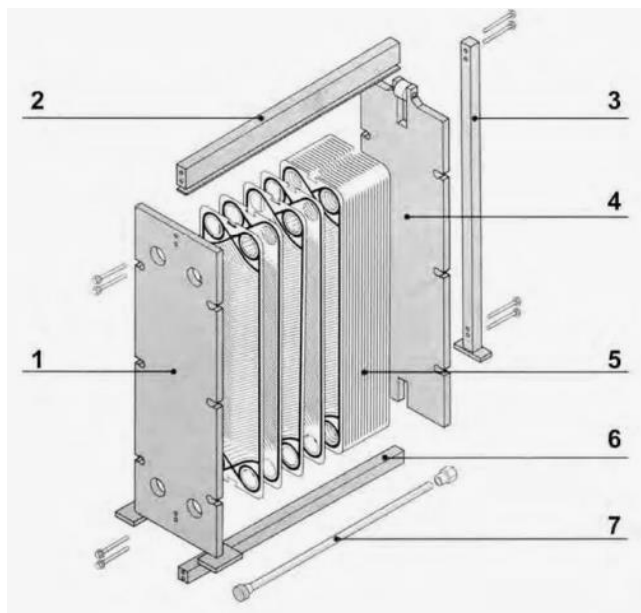


Рисунок 3. Разборный пластинчатый теплообменник.

Примечание: 1 – неподвижная плита; 2 – верхняя направляющая; 3 – задняя стойка; 4 – прижимная плита; 5 – пакет пластин с прокладками; 6 – нижняя направляющая; 7 – стяжные болты.

Одной из основных деталей ПТО является его пластины. В основном используют пластины гофрированного типа из нержавеющей стали (AISI 304 или AISI 316), толщиной 0,4-0,5 мм. Между пластинами размещают уплотнения из материала EPDM, который выдерживает температуру до 160°C [3]. Материал EPDM (этиленпропиленовый каучук) хорошо подходит для водных сред, пара, гликоля и других неагрессивных сред. Помимо материала EPDM также используют прокладки из следующих материалов: NBR (бутадиен-нитрильный каучук) и VITON (FPM). Прокладки из материала NBR используют для масляных сред, нефтепродуктов и различных жиров. Максимальная температура, которую они выдерживают составляет 130°C. Материал VITON (FPM) также обладает высокой стойкостью к высоким температурам и агрессивным средам, такие как кислоты и щелочи. Также существует еще большое количество материалов, которые используют в прокладках для разборных пластинчатых теплообменников. Выше были указаны материалы, которые являются основными при изготовлении прокладок.

Осуществим подбор ПТО для системы отопления при помощи программы «Clever Heat». Для подбора теплообменника необходимо знать следующие параметры:

Требуемая тепловая нагрузка, которую должен обеспечивать теплообменник (мощность). В нашем случае она составляет 500 кВт.

Температура греющего контура (котлового) – 105/80°C.

Температура нагреваемого контура (сетевого) – 95/70°C.

Допускаемые потери давления в ПТО до 3 м вод. ст.

Запас поверхности на загрязнение принимаем не более 20%. Этот параметр означает то, на сколько может засориться теплообменник и работать без потери мощности. В то же время не рекомендуется брать большой запас, так как в таком случае время прохождения теплоносителя между пластинами увеличивается, в связи с этим падает скорость в каналах теплообменника, и он начинает быстрее засоряться [4].

Расчетное давление принимаем 16 бар, а расчетную температуру 150°C. Эти параметры всегда указываются с запасом на случай непредвиденных скачков давлений и температуры в системе.

Ниже представлен подбор пластинчатого теплообменника на основании исходных данных, указанных выше:

Теплообменник: CLH65M Расчет №: CLH027745	Горячая сторона	Холодная сторона
	Вода	Вода
Тепловая нагрузка, кВт	500,00	
Расход, м ³ /ч	17,75	17,67
Температура на входе, °C	105	70
Температура на выходе, °C	80	95
Потери давления, кПа	15,62	15,71
Скорость в порту, м/с	1,49	1,48
Скорость в каналах, м/с	0,63	0,63
Эффективная площадь, м ²	6,264	
Число пластин, шт.	31	
Запас площади поверхности, %	20,7	
Козф. теплопередачи, Вт / (м ² К)	7983 / 9633	
Расчётное/пробное давление, МПа	1,6/2	
Расчётная температура, °C	150	
Толщина, материал пластин	0,5 мм AISI316L	
Материал прокладок	EPDM	
Соединение	Фланцевое Ду 65 ГОСТ 33259-2015	
Масса нетто, кг	206,43	
Длина теплообменника (L), мм	535	
Внутренний объем, л	18	

Рисунок 4. Расчетный лист пластинчатого теплообменника CLH65M.

Помимо расчета основных параметров, программа выдает габаритные чертежи подобранного теплообменника, которые представлены ниже:

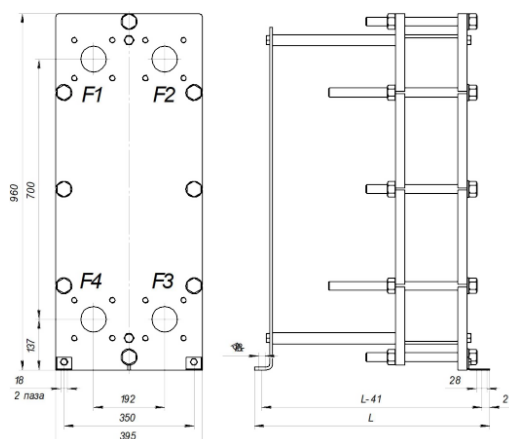


Рисунок 5. Габаритные размеры пластинчатого теплообменника CLH65M.

Примечание: F1 – вход греющей среды; F2 – выход нагреваемой среды;
F3 – вход нагреваемой среды; F4 – выход греющей среды.

При выборе теплообменников также учитывают возможность удобства их планового технического обслуживания путем промывки пластин до и после отопительного сезона. Для этого рекомендуется выбирать теплообменник с задней стойкой, чтобы при промывке теплообменника не нужно было снимать пластины и класть их в отдельное место, а можно

было просто раздвинуть их вдоль верхней направляющей и затем собрать обратно после промывки, тем самым сэкономить значительное количество времени на их обслуживание.

Современную систему теплоснабжения сложно представить без пластинчатых теплообменников, так как сейчас идет большой тренд на создание ИТП в жилых домах. Таким образом, правильный расчет и подбор ПТО играет ключевую роль для корректной работы любой системы.

1. Карпиков А. В., Архипова Е. В. Виды водяных систем теплоснабжения эксплуатируемых зданий // Молодежный вестник ИрГТУ. – 2021. – Т. 11. – №. 2. – С. 71-75.
2. Хабибулин А. В. Виды теплообменных устройств. использование теплообменников в автономном энергоснабжении // МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА. – 2021.
3. ОКУЛОВ Е. В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕПЛООБМЕННИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ИТП // Проблемы развития современного общества. – 2023. – С. 60-63.
4. Кушев Л. А. и др. Интенсифицированный пластинчатый теплообменный аппарат в системах теплоснабжения ЖКХ РФ // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2021. – №. 2. – С. 60-69.

Караулов А.С.

Совершенствование газотурбинных установок с целью получения электроэнергии и тепла на компрессорной станции

*ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
(Россия, Владивосток)*

Научный руководитель: Слесаренко В.В.

Аннотация

Предметом исследования данной работы является повышение эффективности работы газотурбинной установки с целью утилизации тепловых потерь и получение за счет них электроэнергии и тепла на компрессорной станции. Было предложено решение по совершенствованию установки с приведением схемы, расчетов показателей работы.

Ключевые слова: газотурбинная установка, компрессорная станция, котел-утилизатор, паровая турбина, КПД, мощность, теплота, электроэнергия, пар.

Abstract

The subject of research of this work is to improve the efficiency of the gas turbine unit in order to utilise heat losses and obtain electricity and heat at the compressor station. A solution to improve the installation was proposed with the scheme, calculations of performance indicators.

Keywords: gas turbine, compressor station, HRSG, steam turbine, efficiency, capacity, heat, heat, electricity, steam.

В России газотурбинные установки (ГТУ) широко применяются в энергетике и газовой отрасли: по данным Минэнерго РФ, в стране эксплуатируется более 3500 ГТУ различной мощности, из которых значительная часть задействована на компрессорных станциях ПАО «Газпром». Основным недостатком таких установок является низкий эффективный КПД и как следствие – неэффективное использование тепловой энергии, которая в традиционных схемах работы ГТУ рассеивается в окружающую среду через уходящие газы. [3]

Газотурбинные установки – основной тип энергопривода на компрессорной станции, суммарная мощность в РФ превышает 40000 МВт, что составляет более 80% мощности привода нагнетателей природного газа, эксплуатируемых на КС фирмами ПАО «Газпром»

Принципиальная схема ГТУ включает в себя осевой компрессор и газовую турбину, связанные одним валом, а также камеру сгорания, нагнетатель. Под высоким давлением 2 МПа воздух из компрессора направляется в камеру сгорания, туда же подается топливный газ. При

сгорании газовой смеси в камере сгорания образуется энергия в виде потока раскаленных газов, который под высокой скоростью воздействует на рабочее колесо турбины и вращает его. Чем выше скорость газовой турбины, тем больше нагнетатель сможет подать природного газа в магистральный газопровод. Остаточная тепловая энергия в виде тепла уходящих газов рассеивается в атмосферу. [5]

Основным показателем работы ГТУ является его эффективный КПД – отношение эффективной работы, отдаваемой двигателем потребителю, к действительному количеству затраченной теплоты. У современных агрегатов он не превышает 30-35%. Для его повышения можно использовать в схеме работы ГТУ теплообменники (рекуператоры). Посредством теплопередачи от отработавших в турбине газов воздух подогревается и поступает в камеру сгорания. Подогрев воздуха в регенераторе уменьшает количество теплоты, которое необходимо подвести к нему в камере сгорания 1 для достижения заданной максимальной температуры цикла. Но эффективность работы такой системы не превысит (40-42%) из-за необратимости термодинамического цикла. [4]

Возможное значительное повышение тепловой экономичности ГТУ на КС связывается с применением комбинированных термодинамических циклов – сочетание в одной схеме ГТУ с котлом-утилизатором и паровыми турбинами. Вместе они образуют систему парогазовой установки (ПГУ).

Такую систему можно изобразить в виде схемы, представленной на рисунке 1. Выходные газы после силовой турбины ГТУ направляются в котел-утилизатор, где значительная часть теплоты передается пароводяному рабочему телу и генерируется перегретый пар, который поступает в паровую турбину.

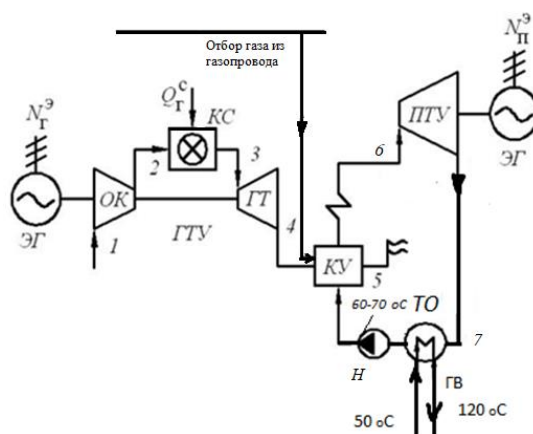


Рисунок 1. Схема ГТУ с котлом-утилизатором и паровой турбиной.

Примечание: 1 – осевой компрессор; 2 – камера сгорания; 3 – газовая турбина; 4 – котел-утилизатор; 5 – выхлопная труба; 6 – паровая турбина; 7 – теплообменник; ЭГ – электрогенератор; Н – насос.

Газы, выходящие из газовой турбины ГТУ 3, поступают в котел-утилизатор ПТУ 4, где за счет их изобарного охлаждения нагревается вода и вырабатывается пар для паровой турбины 6. В КУ нет сжигания топлива, топливо сжигается только в камере сгорания ГТУ 2. Генерируемый в КУ пар направляется в ПТ 6, который раскручивает электрогенератор, где вырабатывается дополнительное количество электроэнергии. Получаемую электроэнергию можно использовать на привод компрессора и нагнетателя ГТУ, а также для питания других систем, например, аппаратов воздушного охлаждения газов, фильтров-сепараторов, средств автоматики и др.

В случае остановки основной ГТУ предусмотрен дополнительный отбор газа из газопровода и подача его в котел-утилизатор, где за счет вспомогательной горелки он сгорает до температуры 500°C и нагревает воду для производства пара. Это обусловлено тем, чтобы часть схемы ПГУ продолжала работать.

Отработавший в ПТ пар с температурой 95°C поступает в теплообменник 7, где происходит дополнительный нагрев воды до 60-70°C, конструкцией схемы предусмотрен насос рециркуляции воды, т.е. часть подается обратно в КУ, тем самым мы экономим на дополнительный нагрев воды. Другую часть горячей воды можно использовать на нужды отопления производственных помещений компрессорной станции или же через проведенные теплотрассы поставлять горячую воду потребителям

Термодинамический цикл данной схемы представлен на рисунке 2.

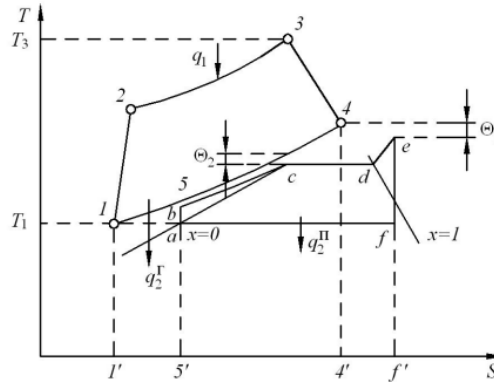


Рисунок 2. Термодинамический цикл Брайтона-Ренкина в T-S диаграмме [3].

Как видно, использование такой комбинированной схемы позволяет не только повысить эффективность работы ГТУ за счет утилизации тепла уходящих газов, но и дополнительно производить электроэнергию и тепло.

Нетрудно посчитать совмещенный КПД данной системы.

$$\eta_{\text{совм}} = \frac{N_{\text{наг}} + N_{\text{ПТУ}} + N_{\text{ГВС}}}{Q_{\text{ГТУ}}}$$

где: $N_{\text{наг}}$ – мощность на нагнетателе ГТУ, МВт;

$N_{\text{ПТУ}}$ – вырабатываемая электрическая мощность, МВт;

$N_{\text{ГВС}}$ – вырабатываемая тепловая мощность, МВт;

$Q_{\text{ГТУ}}$ – тепловая нагрузка ГТУ, определяется по формуле.

$$Q_{\text{ГТУ}} = V_{\text{т}} \cdot Q_{\text{н}}^{\text{п}}$$

$V_{\text{т}}$ – расход топливного газа, м³/с;

$Q_{\text{п}}^{\text{н}}$ – низшая теплота сгорания газа, кДж/м³.

Для ГТУ типа ГПА-16 мощностью 16 МВт, эффективным КПД 35% и расходом газа 1,14 м³/с с теплотворной способностью 37600 кДж/м³, мощность на нагнетателе составит 15 МВт, вырабатываемая за счет тепла уходящих газов электроэнергия при КПД паровой турбины 30% составит 5 МВт, а тепловая мощность около 4,5 МВт. Тогда получаем совмещенный КПД в 57%, т.е. эффективность работы увеличивается более чем в 1,5 раза. [2]

В ряде случаев в ПГУ целесообразно дополнительное дожигание некоторого количества топлива в среде выходных газов ГТУ. Это позволяет повысить их температуру, мощность ПГУ и стабилизировать параметры генерируемого в КУ пара. За счет этого КПД увеличится до 65%

Помимо того, что увеличивается КПД системы, значительно сокращаются тепловые выбросы в атмосферу, а также такие вредные вещества как CO₂, CO, NO_x. Например, при уменьшении температуры уходящих газов падает с 450 до 120°C в котле-утилизаторе, сокращаются тепловые выбросы в окружающую среду на 60-65%, а также сокращаются

выбросы окислов азота на 20-30%, поскольку при низкой температуре уходящих газов установки улавливания NOx работают эффективнее. [1]

Таким образом, предложенное решение по совершенствованию газотурбинной установки позволит значительно увеличить КПД работы, а также непосредственно производить электроэнергию и тепло как на нужды компрессорной станции, так и для потребителей.

1. Федеральный закон "Об ограничении выбросов парниковых газов" от 02.07.2021 N 296-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388992/ (дата обращения: 22.05.2025)
2. Барановский, В. В. Парогазовые энергетические установки в производстве электрической и тепловой энергии. Расчет тепловой схемы утилизационной парогазовой тепловой электростанции: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта / В. В. Барановский, Т. Ю. Короткова, Н. С. Тененик. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД. – 2022. – 52 с. <https://nizip.narod.ru/metod/tsuitd/1665105334.pdf> (дата обращения: 26.05.2025)
3. Зорина С. А. «Воздействие эксплуатации газотурбинных установок на окружающую среду». – Сетевое издание «Нефтегазовое дело». 2017. №6 [Электронный ресурс]. – URL: https://ogbus.ru/files/ogbus/issues/6_2017/ogbus_6_2017_p237-252_ZorinaSA_ru.pdf (дата обращения: 26.05.2025)
4. Косой А. С., Борисов Ю. А. и др. «Исследование путей совершенствования рекуперативного цикла ГТУ средствами эксергетического анализа». URL: <https://vestnik.jiht.ru/articles/restorePDF.php?id=710&type=pdf> (дата обращения: 26.05.2025)
5. Слесаренко В. В., Гульков А. Н., Соломенник С. Ф. Газотурбинные установки компрессорных станций магистральных газопроводов: учебное пособие. Владивосток: Изд-во Дальнаука, 2016. 222 с.

РАЗДЕЛ VI. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Нугманов А.М., Фирсова Л.Ю.

Катодно-протекторная защита стали в морской воде с переключением “солнечная панель – протектор”

*Морской Государственный университет им. адм. Г.И. Невельского
(Россия, Владивосток)*

Аннотация

Показано, что при комбинированной катодно-протекторной защите стали в морской воде возможно снижение скорости коррозии до минимального уровня порядка 5 мкм в год. Представлено схемотехническое решение антикоррозионной защиты включением катодной защиты с использованием солнечной панели в качестве источника защитного тока в дневное время суток, а затем ее отключением и переходом на протекторную защиту в темное время суток. Установлено, что снижение скорости коррозии углеродистой стали в морской воде до 6 мкм в год возможно при плотностях катодного тока $i_c = 0,25-2,0 \text{ A/m}^2$, с поддержанием величин защитного потенциала φ_c в интервале $-1,00 \dots -1,20 \text{ В НВЭ}$. Переключение схемы защиты на протектор АП-3 в темное время суток позволяет повысить эффективность защиты на величину порядка 25%.

Ключевые слова: коррозия, катодная защита, солнечная панель.

Abstract

It is shown that with combined cathodic-protective protection of steel in seawater, it is possible to reduce the corrosion rate to a minimum level of about 5 microns per year. A schematic solution of anticorrosive protection is presented by turning on cathodic protection using a solar panel as a source of protective current during the daytime, and then turning it off and switching to protective protection at night. It has been established that a reduction in the corrosion rate of carbon steel in seawater to 6 microns per year is possible at cathodic current densities $i_c = 0.25-2.0 \text{ A / m}^2$, with the maintenance of the values of the protective potential of φ_c in the range $-1.00 \dots -1.20 \text{ V SHE}$. Switching the protection circuit to the AP-3 protector at night allows you to increase the protection efficiency by about 25%.

Keywords: corrosion, cathodic protection, solar panel.

Введение

В практике катодной защиты стали в морской воде, как при предварительных расчетах, так и в технике исполнения важнейшим параметром является плотность защитного тока [1], который определяет величину защитного потенциала, формирующегося на катодно поляризованной стальной поверхности. При заданной величине напряжения на электродной паре “анод - катод” из-за изменения сопротивления в цепи (формирование солевых отложений, изменение солёности и температуры морской воды, биообрастание и т.д.) защитный катодный потенциал не может оставаться постоянным. Данную систему можно охарактеризовать как нелинейную. Более корректно условие постоянства защитного потенциала обеспечивается в случае, когда задается величина тока в цепи в режиме гальваностатирования, и, соответственно, поддерживается постоянной плотность защитного катодного тока.

В данной работе представлены результаты исследований по катодной защите стали в морской воде с использованием солнечной панели в качестве единственного первичного источника защитного тока, а также комбинированного способа, когда в светлое время суток

работает солнечная панель и в темное время – протектор. Была использована схема, аналогичная описанному в ”Устройстве контроля катодной защиты” [2].

Экспериментальные методы

Для коррозионных испытаний использовались образцы листовой стали Ст3 в виде пластин $80 \times 50 \times 1,5$ мм. Образцы полировались, обезжиривались, обрабатывались в HCl (1:3), промывались, сушились при $90^\circ C$ и взвешивались на аналитических весах AW-220 (“Shimadzu”) с точностью $\pm 0,0001$ г. Анодом в схеме катодной защиты при работе от солнечной панели служил платинированный титан Ti (Pt) в форме пластины размерами $25 \times 160 \times 2,0$ мм. При потенциометрических измерениях использовался хлорсеребряный электрод, изготовленный согласно [3] ($\varphi = +240$ мВ НВЭ). Для протекторной защиты использовался материал из алюминиевого сплава АП-3.

Установка для сравнения катодной защиты с питанием от солнечной панели днем и комбинированной – ”солнечной” днем и протекторной ночью была реализована согласно схеме, представленной на рисунке 1.

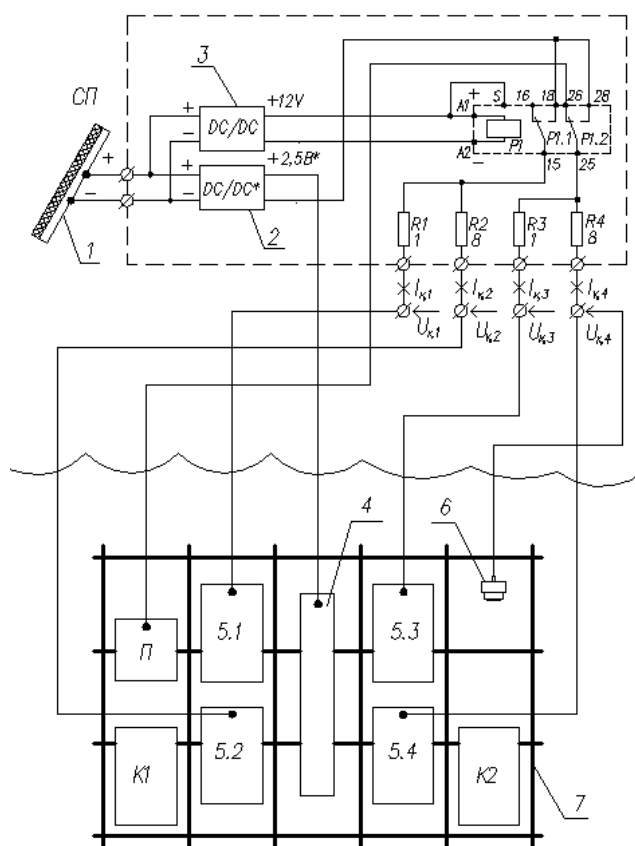


Рисунок 1. Схема установки сравнения способов катодной защиты.

Примечание: 1 – солнечная панель; 2 – преобразователь напряжения с низковольтным выходом схемы защиты от солнечной панели; 3 – преобразователь напряжения с выходом 12 В для питания катушки реле P1; 4 – анод; 5.1...5.4 – катодные образцы; 6 – электрод сравнения; 7 – рамка; P1 – реле-таймер; R1...R4 – калиброванные резисторы; $U_{к,1}$... $U_{к,4}$ – точки подключения вольтметра для измерения защитного потенциала катодных образцов; $I_{к,1}$ и $I_{к,4}$ – точки подключения амперметра для измерения защитного тока катодных образцов; K1 и K2 – контрольные незащищенные образцы.

При достаточном освещении с появлением напряжения 12 В на выходе преобразователя напряжения (3) реле P1 срабатывает и переключает контакты – тем самым включается цепь катодной защиты “плюс преобразователя напряжения (2) - анод А - катоды 5.1, 5.2 – резисторы R1, R2 – замкнувшиеся нормально открытые контакты (но – 15-18) P1.1 реле P1 – минусовой выход преобразователя напряжения (2)”.

С наступлением темного времени суток реле-таймер (P1) с потерей питания 12 В от преобразователя (3) переключает схему катодной защиты от СП (1) на протектор (П), В отсутствии освещения (преобразователь напряжения (2) не получает питания от солнечной панели (1) работает протекторная защита по цепи “протектор П – катоды 5.3, 5.4 – резисторы R3, R4 – нормально замкнутые контакты (нз – 25-26) P1.2 реле P1 - протектор П”.

В качестве источника электропитания использовалась солнечная панель FSM 100M с номинальной мощностью 100 Вт и напряжением холостого хода 22.4 В. Преобразователями напряжения (2) и (3) были модули на микросхеме LM317 (вход 4...40 В, выход 1...37 В). В схеме управления было использовано реле GRT8-S2 (реле-таймер с возможностью задержки времени включения от 1 сек до 100 дней). Была выставлена задержка времени порядка 5 мин, применение таймера необходимо для корректного включения и выключения системы катодной защиты.

Анод (4), испытуемые образцы (5.1 и 5.2) и протектор (П) закреплялись на пластиковой рамке, которую располагали на глубине ~2 м. Испытания проводились в предзимний период перед обледенением при температуре морской воды, близкой к 0°C, когда биологические факторы, влияющие на коррозионный процесс, сведены к минимуму.

Результаты и обсуждение

Образцы под катодно-протекторной защитой выдерживались в течение 36 сут = 0,0986 года, после чего очищались от прикрепившихся морских макроорганизмов, солевые катодные отложения удалялись в разбавленной HCl (1:10), продукты коррозии снимались в растворе 5 г/л $CS(NH_2)_2 + 100$ мл/л конц. H_2SO_4 . Образцы промывались дистиллированной водой, сушились при 90°C и взвешивались, по потере веса рассчитывалась скорость коррозии. Результаты испытаний даны в таблице 1.

Таблица 1

Результаты коррозионных испытаний.

Образец	Коррозионные потери		Скорость коррозии	
	по массе, Δm , г	по толщине, d , мкм	$v_{отн}$, г/(м ² ·сут)	τ , мкм/год
5.1	0,0379	0,607	0,132	6,15
5.2	0,0417	0,667	0,145	6,77
5.3	0,0298	0,477	0,103	4,84
5.4	0,0301	0,482	0,104	4,89

Коррозионные потери по толщине (d) рассчитывались, исходя из потери массы образцов:

$$d = \frac{\Delta m}{\rho \cdot S} = \frac{\Delta m}{624,8} \text{ (см)} = 16,0 \cdot \Delta m \text{ (мкм)} \quad (1)$$

Относительная скорость коррозии определялась как

$$v_{отн} = \frac{\Delta m}{S \cdot t} = 3,472 \cdot \Delta m \quad (2)$$

где Δm - потеря веса образцом, г;

$v_{отн}$ – относительная скорость коррозии, г/(м²·сут).

Расчет скорости коррозии, как относительная потеря толщины, получался из выражения

$$\tau = \frac{d}{t} = \frac{\Delta m}{\rho \cdot S \cdot t} = 10,14 \cdot d \quad (3)$$

где Δm - потеря веса образцом, г;

τ – скорость коррозии, мкм/год.

Образцы 5.1 и 5.2 находились под катодной защитой только в светлое время суток с питанием от солнечной панели, а образцы 5.3 и 5.4 – под “солнечной защитой” днем и под протекторной защитой ночью. Кроме того, и первая, и вторая группа образцов за счет делителей тока находились под разной токовой нагрузкой (резисторы R1 и R3 – номиналом 1 Ом, а резисторы R2 и R4 – номиналом 8 Ом). Падение напряжения на парах резисторов R1-R2 и R3-R4 одинаковое – через резистор меньшего номинала проходит больший ток и пропорционально через резистор большего номинала меньший ток.

В начальный момент времени защитные токи в схеме катодной защиты (рисунок 1) составляли $i_k = 0,25-2,0 \text{ A/m}^2$, при этом плотности катодных токов различаются на соответствующих параллельно соединенных парах образцов (5.1-5.2 и 5.3-5.4). Так при $I_{\text{общ}} = 18 \text{ mA}$ I_1 и I_2 соответственно равны 16 и 2 мА, а i_1 и i_2 – 2,0 и 0,25 A/m^2 . По мере наработки солевых отложений на катодных образцах сопротивление на линиях “резистор - образец” изменяется, и токи перераспределяются. При более быстрой наработке солевых отложений через обр. 5.1 ток I_1 уменьшается за счет роста сопротивления на линии “R1 – обр. 5.1”, и с течением времени плотность токов на образцах 5.1 и 5.2 устанавливается на уровне 1 A/m^2 .

Защитные потенциалы стабилизировались на уровне $\varphi_k = -1,24 \dots -1,44 \text{ В ХСЭ}$ ($-1,00 \dots -1,20 \text{ В НВЭ}$). Величины защитных токов выбирались из следующих соображений. Как было показано авторами ранее [4, 5] на основе определения количественного состава катодных осадков, образующихся в условиях катодной защиты стали при различных катодных токах, наилучшими защитными свойствами обладают осадки состава $\text{CaCO}_3 + \text{Mg(OH)}_2$, когда наложенный защитный ток составляет величины не менее 0,4 A/m^2 .

Скорость коррозии на незащищенных образцах (рисунок 1, обр. К1 и К2) была порядка 100 мкм/год. При “солнечной” катодной защите удалось снизить скорость коррозии до 6,2-6,8 мкм/год (таблица 1, обр. 5.1 и 5.2). При аналогичных токовых режимах использование комбинированной катодно-протекторной защиты позволило снизить скорость коррозии стали до 4,8-4,9 мкм/год (таблица 1, обр. 5.3 и 5.4).

При катодной защите невозможно полностью избежать коррозионного разрушения стали, поскольку в общем токе всегда присутствует анодная составляющая. Вследствие этого невозможно обеспечить полное подавление коррозионных процессов, можно только свести их к минимуму. Остаточный анодный компонент общего тока, протекающего через катодно-поляризованную структуру, которым обычно пренебрегают, вызывает образование различных “продуктов коррозии”, которые образуют тонкую пленку на поверхности металла под известковыми отложениями. Эта пленка состоит из “зеленой ржавчины” (“green rust, GR), магнетита Fe_3O_4 , оксигидроксидов FeOOH , оксидов железа(III) Fe_2O_3 , и макиавита FeS - обычных твердых конечных продуктов при морской коррозии стали [6].

Катодная защита сопровождается образованием незначительных количеств “зеленых ржавчин” различного состава $\text{GR1}(\text{CO}_3^{2-})$, $\text{GR1}(\text{Cl})$ и $\text{GR2}(\text{SO}_4^{2-})$ – карбонатных, хлоридных и сульфатных. Постоянная катодная защита значительно (на порядок) снижает скорость коррозии, тем не менее, эффекты остаточной коррозии стали под катодной защитой обнаруживаются всегда [7].

Величина pH прикатодного слоя $\text{pH} \sim 10$, в этих условиях “зеленая ржавчина” (GR) претерпевает дальнейшее топотактическое превращение по механизму “растворение – окисление - осаждение” (“dissolution – oxidation – precipitation”) с образованием магнетита Fe_3O_4 . [8].

Заключение

При комбинированной защите стали в морской воде чередованием катодной защиты от солнечной панели в дневное время и протекторной защиты в ночное время, когда наложенный

защитный ток составляет величины $i_k = 0,25-2,0 \text{ А/м}^2$, а защитный потенциал $\varphi_k = -1,24 \dots -1,44 \text{ В ХСЭ}$ ($-1,00 \dots -1,20 \text{ В НВЭ}$) удается минимизировать скорость коррозии до величин около 5 мкм/год против 6 мкм/год при использовании только "солнечной" защиты. Изменение величины защитного потенциала $\pm 0,2$ в первом случае на скорости коррозии практически не отражается ($\pm 0,05$ мкм/год), во втором случае ($\pm 0,6$ мкм/год) влияние уже существенно.

1. W.H. Hartt. Cathodic Protection of Offshore Structures – History and Current Status – Corrosion, Vol. 68, No.12 (2012), pp.1063-1075.
2. Нугманов А.М., Фирсова Л.Ю., Миханошин В.В. Установка для контроля катодной защиты. Заявка №2022114025/11/(029339) от 24.05.2022. Решение о выдаче патента от 12.09.2022
3. ВСН 39-84. Катодная защита от коррозии оборудования и металлических конструкций гидротехнических сооружений. Ленинград, 1985.
4. В.М. Ву, А.М. Нугманов, Б.Б. Чернов. К теории массовой кристаллизации труднорастворимых соединений на поверхности катода в жесткой воде. – Ж. физ. химии, 2019, т.93, №5, с.764-769. DOI: 10.1134/S0044453719050327.
5. B.B. Chernov, V.M. Vu, A.M. Nugmanov, L.Yu. Firsova. Cathodic Protection of Structures in Seawater Using Solar Panels. - E3S Web of Conferences Corrosion in the Oil & Gas Industry, 121, 02004 (2019)
6. Ph. Refait, M. Jeannin, R. Sabot, H. Antony, S. Pineau. Electrochemical formation and transformation of corrosion products on carbon steel under cathodic protection in seawater. - Corrosion Science, Vol. 71 (2013), pp.32-36.
7. Ph. Refait, M. Jeannin, R. Sabot, H. Antony, S. Pineau. Corrosion and cathodic protection of carbon steel in the tidal zone: Products, mechanisms and kinetics. - Corrosion Science, Vol.90 (2015), pp.375-382.
8. Xiaoming Wang, Fan Liu, Wenfeng Tan, Xionghan Feng, Luuk K. Koopal. Transformation of hydroxycarbonate green rust into crystalline iron (hydr)oxides: Influences of reaction conditions and underlying mechanisms. - Chemical Geology, 351 (2013), pp.57-65.

РАЗДЕЛ VII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Тарасов П.И., Гребенникова И.В.

Механизмы восстановления нейронов после нарушения мозгового кровообращения

*Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)*

Аннотация

Сосудистые заболевания нервной системы часто приводят к временной потере трудоспособности, инвалидности и смерти. Они занимают одно из ведущих мест среди основных причин смерти в мире. Восстановление функций мозга после ишемической болезни сложное и длительное. Реабилитация может улучшить прогноз благодаря знаниям о механизмах самовосстановления.

Ключевые слова: головной мозг, ишемия, инфаркт, инсульт, реабилитация.

Abstract

Vascular diseases of the nervous system often lead to temporary disability, disability and death. They occupy one of the leading places among the leading causes of death in the world. Recovery of brain functions after ischemic disease is difficult and lengthy. Rehabilitation can improve the prognosis due to knowledge about the mechanisms of self-healing.

Keywords: brain, ischemia, heart attack, stroke, rehabilitation.

Известно, что головной мозг не способен накапливать необходимые для работы кислород и глюкозу, поэтому они должны постоянно поступать через кровь. Для этого существует сложная система артерий и вен, обеспечивающая стабильный кровоток. Головной мозг потребляет больше всего кислорода – около 3,3 мл на каждые 100 г ткани в минуту, что составляет почти пятую часть от общего поступления кислорода в организм. Существуют факторы, увеличивающие риск инсульта: одни из них можно скорректировать (например, сахарный диабет, курение, лишний вес, алкоголь), другие – не поддающиеся коррекции (возраст, пол, наследственная предрасположенность). Недостаточное кровоснабжение мозга возникает из-за сужения магистральных сосудов и снижения артериального давления. Среди главных причин острой нехватки мозгового кровообращения выделяют: 1) патологии сосудов мозга (закупорка, врожденные дефекты, деформации); 2) нарушения общей и мозговой циркуляции крови (что приводит к падению мозгового кровотока до критически низкого уровня и ведет к развитию сосудистой недостаточности мозга); 3) изменения состава и свойств крови (свертываемость, склеивание клеток крови, вязкость, содержание белков, электролитов и продуктов неполного окисления); 4) индивидуальные и возрастные особенности метаболизма мозга.

Исследования ишемического инсульта и повреждения нейронов показывают, что нейрональная дегенерация происходит вследствие гибели клеток, оксидативного стресса и иммунной активации. Уровень выживаемости нейронов определяет устойчивость и эффективность работы мозга, тогда как утрата нервных клеток ведет к дисфункциям мозговых процессов. Поэтому защита и регенерация нейронов становятся ключевыми стратегиями борьбы с нарушениями мозговой деятельности. Существует несколько подходов для достижения этой цели, среди которых выделяются улучшение нейрозащиты, стимуляция восстановления и регенерации нейронов, а также непосредственное влияние на процессы

выживания и смерти нейронов. К примеру, астроциты играют значительную роль в ангиогенезе, нейрогенезе, формировании новых синапсов и реконструкции аксонов. Таким образом, активация нейрорепарационных механизмов на поздних этапах постинсультной реабилитации имеет важное значение для нейропротективных эффектов. Астроциты ограничивают зону поражения, предотвращают избыточную реакцию и выделяют нейротрофины, что делает их важными терапевтическими целями для улучшения функциональных исходов после инсульта.

Японские ученые отмечают, что при ишемическом инсульте иммунная система мозга реагирует активацией различных типов клеток. Микроглия и нейтрофилы, первые реагирующие клетки, начинают производить воспалительные цитокины, такие как TNF- α и IL-1 β , которые наносят дополнительный ущерб нервным клеткам вокруг зоны инфаркта. Через несколько часов после инсульта нейтрофилы проникают через поврежденный гематоэнцефалический барьер и усиливают воспаление, дополнительно ухудшая состояние пострадавших участков мозга. Следующими в зону повреждения приходят моноциты и макрофаги, которые тоже участвуют в производстве провоспалительных факторов. Эти клетки активируются, взаимодействуя с воспалительными сигналами, и запускают каскады сигнальных путей, ведущих к увеличению воспаления. Позже, Т-лимфоциты присоединяются к процессу, реагируя на уже выпущенные цитокины и производя собственные, такие как IFN γ , IL-17 и IL-21, что еще больше увеличивает степень воспаления и повреждений после инсульта. После ишемии головного мозга, некоторые активированные иммунные клетки переключаются с острого воспаления на хроническое восстановление нервной ткани. Например, микроглия начинает вырабатывать нейротрофические факторы, такие как остеоопонтин (OPN) и инсулиноподобный фактор роста 1 (IGF1), которые способствуют формированию благоприятных условий для восстановления белого вещества мозга. Макрофаги, которые первоначально вызывают воспаление, спустя несколько дней после инсульта начинают способствовать восстановлению тканей, играя ключевую роль в удалении поврежденных клеток и поддержании нейронной функции. Их деятельность связана с выраженными рецепторами-мусорщиками, такими как MSR1 и MARCO, которые помогают удалять остатки разрушенных клеток из ишемической зоны. Кроме того, иммуносупрессивные регуляторные Т-клетки (Treg) постепенно накапливаются в месте повреждения и начинают играть важную роль в снижении воспаления. Они выделяют противовоспалительные цитокины, такие как IL-10 и TGF- β , а также амфирегулин, который подавляет астроглиоз (изменение астроцитов) и снижает повреждение нейронов. Эти процессы значительно влияют на общее восстановление нервной ткани после инсульта.

Помимо этого, иммунная система и воспаление играют значительную роль в развитии ишемического инсульта. После начала ишемии активируется врожденный иммунитет, который запускает нейровоспаление посредством перемещения иммунных клеток в поврежденные участки мозга. На начальных этапах такое воспаление помогает ограничить ущерб, но впоследствии неконтролируемое воспаление, вызванное такими клетками, как нейтрофилы, макрофаги, NK-клетки и Т-клетки, усугубляет ишемическое повреждение. В ответ на это, было замечено, что мезенхимальные стволовые клетки (МСК) способны вырабатывать иммуномодулирующие факторы, такие как NO, IDO, PGE2, TGF- β , IL-10 и другие, которые ослабляют вредоносные иммунные и воспалительные реакции, способствуя восстановлению тканей. Эти растворимые факторы также подавляют пролиферацию Т-клеток, регулируя иммунный ответ. Инъекция МСК в мозг при ишемии регулирует TGF- β , что приводит к преобразованию определенных типов Т-клеток и подавлению нейровоспаления. МСК также подавляют пролиферацию Т-клеток путем изменения экспрессии ключевых белков, влияющих

на клеточный цикл. Полученные из МСК IDO, PGE2 и TGF- β 1 могут подавлять активность иммунных клеток, снижая их цитотоксичность и продукцию воспалительных цитокинов. Ранняя трансплантация МСК повышает уровень противовоспалительного цитокина IL-10 и снижает уровень провоспалительного TNF- α в зоне ишемии. Терапия с использованием МСК также ослабляет инфильтрацию нейтрофилов, предотвращает апоптоз астроцитов и активацию определенных ферментов, что способствует уменьшению нарушения гематоэнцефалического барьера и сокращению объема ишемического поражения. Дополнительно, МСК могут подавлять функцию селезенки, что помогает ослабить иммунное воспаление и защитить гематоэнцефалический барьер. Также мезенхимальные стволовые клетки обеспечивают защиту при ишемическом инсульте, вырабатывая нейротрофические факторы, которые выделяются через эндокринный или паракринный путь. Исследования показывают, что МСК синтезируют разнообразные биологические активные цитокины и факторы роста, такие как BDNF и bFGF, играющие ключевую роль в восстановлении нейронов, ремоделировании белого вещества и изменении синаптической пластичности. Экспериментально доказано, что BDNF и bFGF, секретируемые МСК, способны частично блокировать гибель нейронов и апоптоз, связываясь с рецепторами тирозинкиназы в моделях животных с ишемическим инсультом. Введение МСК увеличивает число синаптофизина в нервных клетках, плотность синапсов, количество миелинизированных аксонов и образование новых отростков в пограничной зоне ишемии. Также отмечается повышение концентрации предшественников олигодендроцитов и зрелых олигодендроцитов в этой области. Трансплантация МСК стимулирует ремоделирование белого вещества за счёт активации микроглии и устойчивого астроглиоза, что способствует лучшему долгосрочному неврологическому восстановлению.

Также, в данный момент времени изучаются эндогенные механизмы восстановления нейронов головного мозга. Обнаружено, что PLA2G2E, выделяемый нейронами вокруг зоны ишемического повреждения, производит дигомо- γ -линоленовую кислоту (DGLA), которая необходима для запуска процессов самостоятельного восстановления нейронов. Недостаточность PLA2G2E приводит к снижению экспрессии белка PADI4, который выступает важным регулятором транскрипции в нейронах после инфаркта. Анализ секвенирования РНК одиночных клеток и эпигенетические данные указывают на то, что PADI4 в нейронах может активировать гены, связанные с восстановительными процессами, путем модификации гистонов. Среди метаболитов DGLA был идентифицирован 15-НЕТrE, который способен стимулировать экспрессию PADI4 в переживших инфаркт нейронах. Применение 15-НЕТrE улучшает функциональные результаты после ишемического инсульта.

Помимо иммунных и эндогенных механизмов, были созданы уникальные наночастицы, которые способны поглощать активные формы кислорода (АФК), так как при ишемической болезни головного мозга, нарастает их образование, и ухудшается их поглощение, а это в свою очередь служит более острому протеканию воспаления, и как следствие, более сильному повреждению мозговой ткани. В качестве наночастиц может выступать оксид церия, который образует места для кислорода и обладает высокой антиоксидантной активностью. Высокотемпературный метод был использован для синтеза ультрамелких наночастиц диоксида церия (CeO_2) размером около 5 нм, покрытых полиэтиленгликолем (ПЭГ) для доставки лекарственных препаратов на основе NBP (доставка лекарств с помощью наноразмерного чёрного фосфора). Эти наночастицы CeO_2 , загруженные NBP (NBP-CeO_2), демонстрируют высокую активность в нейтрализации свободных радикалов в эндотелиальных клетках кровеносных сосудов мозга (BMVEC) и нейронах гиппокампа (HT22) после эпизодов кислородного голодания или реоксигенации. Они также способны восстанавливать поврежденные митохондрии, поддерживать их структуру и функцию, снижая таким образом

повреждение гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) и предотвращая апоптоз нейронов. На мышинной модели с окклюзией/реперфузией средней мозговой артерии наночастицы NBP-CeO₂ продемонстрировали способность восстанавливать митохондриальные структуры, улучшать целостность ГЭБ и эффективно уменьшать размеры инфаркта мозга и отёк тканей. Кроме того, они подавляли воспаление и апоптотическую гибель нейронов. Долговременные наблюдения подтвердили, что комбинация NBP и наночастиц CeO₂ стимулирует ангиогенез и существенно улучшает нервную функцию у мышей после ишемического инсульта. Таким образом, NBP-CeO₂ наночастицы представляют собой перспективный терапевтический инструмент для лечения ишемического инсульта благодаря своим антиоксидантным свойствам и способности восстанавливать нейроваскулярную сеть, что делает их особенно эффективными при лечении ишемических поражений.

1. Classification and Characteristics of Mesenchymal Stem Cells and Its Potential Therapeutic Mechanisms and Applications against Ischemic Stroke / Gong Pian [et al.] // *Stem cells international*. 2021. Vol.1. №2602871. P. 1-13 doi:10.1155/2021/2602871
2. Repair Mechanisms of the Neurovascular Unit after Ischemic Stroke with a Focus on VEGF / S. Moon, M.S. Chang, S.H. Koh, Y.K. Choi // *Int J Mol Sci*. 2021. Vol. 22(16). P. 8543. doi: 10.3390/ijms22168543
3. From symmetry to chaos and back: Understanding and imaging the mechanisms of neural repair after stroke / C. Alionte, C. Notte, C. Strubakos // *Life Sciences*. 2022. Vol. 288. doi: 10.1016/j.lfs.2021.120161
4. Cerium oxide nanoparticles with antioxidative neurorestoration for ischemic stroke /Xiang Li [et al.] // *Biomaterials*. 2022. Vol. 291. doi: 10.1016/j.biomaterials.2022.121904
5. PLA2G2E-mediated lipid metabolism triggers brain-autonomous neural repair after ischemic stroke / Akari Nakamura [et al.] // *Neuron*. 2023. Vol. 111. P. 2995-3010. doi: 10.1016/j.neuron.2023.06.024
6. Iriša K. Neural repair mechanisms after ischemic stroke / Iriša K., Shichita T. // *Inflammation and Regeneration*. 2025.Vol. 45 (7) P. 1-9 doi: 10.1186/s41232-025-00372-7
7. Neuronal injuries in cerebral infarction and ischemic stroke: From mechanisms to treatment / Yunfei Zhao [et al.] // *International Journal of Molecular Medicine*. 2021. Vol. 49 (2). P. 1-9. doi:10.3892/ijmm.2021.5070
8. Нервные болезни: учебник / Под ред. А.В. Амелина, Е.Р. Баранцевича / МЕДпресс-информ. Москва: 13-е изд. –2024. – 584 с.
9. Патофизиологическая, клиническая и лабораторная характеристика геморрагических и ишемических инсультов: ретроспективный анализ / И. А. Картавых [и др.] // *Международный студенческий научный вестник*. – 2018. – № 4-2. – С. 339-342.

РАЗДЕЛ VIII. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сосновских Т.С., Бруско Е.А., Иконникова Е.А., Афанасьева Т.А.

Острое отравление феназепамом

Уральский государственный медицинский университет

(Россия, Екатеринбург)

Аннотация

Феназепам – это бензодиазепиновый препарат, широко используемый для лечения расстройств тревожности, бессонницы и других состояний. Однако его неправильное использование или случайное отравление могут привести к серьезным последствиям как у детей, так и у взрослых. В данной статье рассматриваются особенности отравления феназепамом в разных возрастных группах, его клинические проявления, механизмы действия и пути метаболизма.

Ключевые слова: феназепам, отравление, профилактика.

Abstract

Phenazepam is a benzodiazepine drug widely used to treat anxiety disorders, insomnia, and other conditions. However, its misuse or accidental poisoning can lead to serious consequences in both children and adults. This article discusses the features of phenazepam poisoning in different age groups, its clinical manifestations, mechanisms of action and metabolic pathways.

Keywords: phenazepam, poisoning, prevention.

Введение

Популярность производных бензодиазепина связана с их относительно низкой токсичностью [1]. Однако в настоящее время установлено, что их длительное применение может приводить к развитию толерантности, а также когнитивных расстройств и наркотической зависимости [1]. Известны случаи приема препаратов производных бензодиазепина с целью получения эйфории или снятия абстинентного синдрома при отсутствии возможности вовремя принять наркотическое вещество [2]. Наиболее распространенным в Российской Федерации является использование отечественного препарата этой группы феназепама. Относительная доступность делает его частой причиной передозировок, самоубийств и немедицинского использования, что вызывает беспокойство Министерства Здравоохранения [3].

Феназепам – это бензодиазепиновый препарат, широко используемый в клинической практике для лечения тревожных расстройств, бессонницы и других состояний, требующих седативного эффекта. Несмотря на его терапевтические свойства, феназепам может вызвать острое отравление, особенно у детей, что представляет собой серьезную медицинскую проблему.

Цель данной статьи – рассмотреть клинические проявления, механизмы действия, диагностику и методы лечения острого отравления феназепамом у детей и взрослых.

Механизм действия феназепама основывается на взаимодействии с бензодиазепиновыми рецепторами, которые расположены на постсинаптических мембранах нейронов центральной нервной системы (CNS):

1. Модуляция ГАМК-ергической активности. Основным механизмом действия феназепама является усиление эффекта гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), нейромедиатора, играющего ключевую роль в торможении нейрональной активности. Феназепам связывается с бензодиазепиновыми сайтами на ГАМК-А рецепторах, что увеличивает тормозную проводимость и способствует повышению токов хлора через мембрану. Это мероприятие усиливает гипертрофию постсинаптических потенциалов, что приводит к снижению возбудимости нейронов и, как следствие, к выраженным анксиолитическим, седативным и миорелаксирующим эффектам [4].
2. Угнетение нейротрансмиссии. Феназепам также может оказывать влияние на другие системы нейротрансмиттеров, включая серотонин и норадреналин. Это

взаимодействие может дополнительно способствовать его анксиолитическим свойствам, но требует дальнейшего изучения.

3. Воздействие на лимбическую систему. Анксиолитический эффект феназепама, как предполагается, связан также с его воздействием на лимбическую систему, область мозга, отвечающую за эмоции, обучение и память. Бензодиазепины оказывают угнетающее действие на структуры, такие как миндалина, что способствует снижению уровня тревожности и стресса [5].
4. Долгосрочные эффекты. При длительном применении феназепама может возникнуть толерантность к его эффектам, что связано с адаптацией ГАМК-А рецепторного комплекса к постоянной сверхэкспозиции препарата, что потребует повышения дозы для достижения того же эффекта [6].

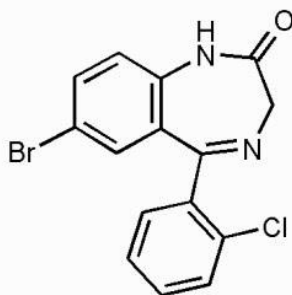


Рисунок 1. Химическая формула феназепама.

Физиологические проявления острого отравления феназепамом

Даже малые дозы феназепама могут быть опасны для детей, так как их потребность в медикаментах и реакция на них могут значительно отличаться от взрослых. В большинстве случаев у детей для достижения схожего эффекта требуется значительно меньшая доза.

1. Седативный эффект. Одним из первых и наиболее ярких симптомов отравления феназепамом является выраженная седативная реакция, которая может прогрессировать до состояния сопора и комы. Это обусловлено осуществлением угнетающего воздействия на нейрональные системы, отвечающие за поддержание бодрствования [6].
2. Нарушение сознания. Пациенты испытывают разнообразные степени расстройства сознания от легкой спутанности до потери сознания. Клинические наблюдения показывают, что такая симптоматика может проявиться как в моноинтоксикации, так и в сочетании с другими психотропными веществами [4].
3. Координационные расстройства. У больных также могут отмечаться признаки атаксического синдрома, диспраксии и нарушения моторной координации. Эти симптомы являются следствием угнетающего действия феназепама на мозжечок и подкорковые структуры, ответственные за контроль двигательной активности [4].
4. Депрессия дыхания. Одной из наиболее опасных реакций при острой интоксикации феназепамом является угнетение дыхательной функции. Это может проявляться как гиповентиляция или даже апноэ, что требует незамедлительной медицинской помощи и возможно применения антидотов, таких как флумазенил [7].
5. Снижение артериального давления и брадикардия. Феназепам может вызывать выраженное снижение артериального давления и замедление сердечного ритма. Это связано с влиянием на вазомоторный центр и симпатическую активность [4].

У детей ферментные системы печени, отвечающие за метаболизм препаратов, могут быть недостаточно развитыми, что может привести к более длительному действию препарата и более выраженным симптомам отравления.

Патофизиология отравления

Патофизиологические изменения при остром отравлении феназепамом связаны с его способностью вызывать модуляцию активности гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) в центральной нервной системе. Основным механизмом действия феназепама является усиление ГАМК-ергической передачи, что приводит к предположительному угнетению нейрональной активности и увеличению тормозной передачи. Этот эффект может быть опасен при чрезмерном увеличении, что вызывает жизнь угрожающие состояния [6].

Антидот при отравлении феназепамом: флумазенил

При острых отравлениях феназепамом, который представляет собой производное бензодиазепаина, основное внимание в лечении сосредоточено на применении специфического антидота – флумазенила [5, 6]. Данный препарат является антагонистом бензодиазепиновых рецепторов и используется для обратимого ингибирования эффектов, вызванных бензодиазепинами.

Взрослые, как правило, имеют более высокую толерантность к подобным веществам, хотя и здесь следует быть осторожными, особенно при наличии других заболеваний или приёме других препаратов.

Механизм действия флумазенила

Флумазенил (торговое название «Резорб») работает как конкурентный антагонист по отношению к бензодиазепиновым рецепторам в центральной нервной системе (CNS). Он связывается с теми же рецепторами, что и бензодиазепины, но активирует их менее эффективно, в результате чего блокирует действие таких препаратов, как феназепам [5]. Ключевым аспектом является то, что флумазенил может быстро восстанавливать уровень сознания и дыхательную функцию у пациентов, находящихся в состоянии комы из-за передозировки бензодиазепинами [8].

Показания и противопоказания. Флумазенил рекомендуется к применению при острых отравлениях бензодиазепинами, включая феназепам, когда наблюдаются клинические симптомы угнетения центральной нервной системы. Однако его применение имеет свои ограничения и противопоказания. Не следует использовать флумазенил при наличии известных случаев полифармацевтической интоксикации, особенно в случаях, когда бензодиазепины использовались в сочетании с другими депрессантами (например, опиоидами), поскольку это может привести к угнетению дыхательной функции.

Дозировка и способ введения. Клинические рекомендации по применению флумазенила при острых отравлениях феназепамом предписывают начальную дозу 0,2 мг, вводимую внутривенно. В зависимости от состояния пациента и эффективности первой дозы, можно увеличивать ее с интервалом в 1 минуту до максимума 3 мг [5]. Важно отметить, что флумазенил может возвращать действие бензодиазепинов, поэтому пациенты, получившие этот антидот, должны находиться под наблюдением медицинского персонала.

Возможные побочные эффекты. Несмотря на свою эффективность, флумазенил может вызывать ряд побочных эффектов, таких как тревога, головная боль, тошнота и, в редких случаях, судороги. Это особенно актуально, если антидот применяется у пациентов с эпилепсией или у тех, кто долгое время принимал бензодиазепины, в связи с возможным развитием абстиненции [8].

Диагностика

Феназепам остается малоизученным в химико-токсикологическом отношении. Его можно обнаружить скрининговым методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) [9, 10].

Предложенные подвижные фазы и проявители не являются селективными для обнаружения феназепама. Иммунохимические методы, в частности, иммунохроматографический анализ (ИХА), активно применяются для скрининга производных 1,4-бензодиазепаина в биологических образцах при острых отравлениях [11-13]. К

преимуществам данной группы методов можно отнести высокую чувствительность, однако, высока частота ложноположительных результатов, вызванных перекрестной реакцией с другими токсикантами, встречаются и ложноотрицательные результаты. Одним из значительных недостатков иммуноанализов (ИХА) является отсутствие точной информации о чувствительности и специфичности данного метода для обнаружения феназепама. Этот препарат, являющийся отечественным, не рассматривается в зарубежных исследованиях, посвящённых анализу отравлений производными 1,4-бензодиазепина. Кроме того, в российских источниках информации по данной теме наблюдается дефицит. Для выявления отравлений производными 1,4-бензодиазепина рекомендуется применять метод газовой хроматографии с масс-спектрометрией (ГХ-МС) [14]. Высокоэффективная жидкостная хроматография с тандемной масс-спектрометрией (ВЭЖХ-МС/МС) была предложена для подтверждающего химико-токсикологического анализа отравлений производными 1,4-бензодиазепина [15].

Пробоподготовка при анализе методом ТСХ. Десять мл образца мочи или модельного образца подщелачивали 10% раствором аммиака до pH 8-9 и экстрагировали двумя порциями хлороформа по 10 мл. Объединенные хлороформные вытяжки упаривали. Сухой остаток перерастворяли в 0,3 мл хлороформа и наносили на стартовую линию пластины 5 мкл полученного раствора.

Для оценки чувствительности и уточнения полуколичественного определения феназепама с использованием предложенного метода тонкослойной хроматографии (ТСХ) применялись экстракты из модельных образцов, которые получались путем добавления к чистой моче рабочих стандартных растворов феназепама, достигнув концентраций 100 мкг/мл, 10 мкг/мл, 1 мкг/мл и 0,5 мкг/мл [14, 15].

Подготовка проб для ГХ-МС при определении нативного феназепама

1 г натрия хлорида добавляли к 3 мл мочи, 50 мкл 25% раствора аммиака, 50 мкл раствора дифениламина (внутренний стандарт в концентрации 100 мкг/мл) и 2,5 мл смеси этилацетат – диэтиловый эфир (1:1) [15]. Затем экстрагировали в течение 10 мин при перемешивании на шейкере, затем разделяли слои центрифугированием в течение 1 мин со скоростью 3500 об/мин. Органический слой переносили в стеклянные флаконы, упаривали досуха под вакуумом, остаток перерастворяли в 100 мкл этилацетата. Два мкл полученного раствора помещали в хроматограф.

Подготовка проб для ВЭЖХ-МС/МС

К 300 мкл мочи или модельного образца феназепама в интактной моче с концентрацией 50 нг/мл и 20 нг/мл добавляли 900 мкл ацетонитрила, перемешивали вортекс-шейкером и центрифугировали при 15000 об/мин в течение 15 минут. Затем в хроматограф в зависимости от предварительной оценки концентрации феназепама вносили 2 мкл надосадочной жидкости.

Подготовка проб для ГХ-МС при определении феназепама по продукту гидролиза – 2-амино-2-бром-5-хлорбензофенону. 0,5 мл концентрированной соляной кислоты добавляли к 3,5 мл мочи и помещали в термостат на 30 минут при температуре 120°C для проведения гидролиза феназепама. К 3 мл гидролизата, помещенного в стеклянную пробирку, добавлялось 1 г хлорида натрия, доводили pH до 8-10 25% раствором гидроксида аммония и экстрагировали 2,5 мл этилацетата – метилхлорида – изопропанола (6:3:1). Разделение слоев производили центрифугированием (10 мин, 3000 об/мин). Верхний слой (2 мл) удалялся и упаривался досуха под током азота. Затем к сухому остатку добавляли 50 мкл МБТФА (N-метилбис(трифторацетамид), инкубировался при 120°C в течение 30 мин и охлаждался до комнатной температуры. Остаток повторно растворяли в 50 мкл этилацетата [15].

Профилактика отравления феназепамом

Отравление феназепамом, которое может возникнуть как из-за неправильного использования препарата, так и в результате случайной передозировки, представляет серьезную медицинскую проблему. Эффективная профилактика такого рода интоксикации требует

комплексного подхода, включающего стратегию просвещения, рациональное назначение препаратов и наблюдение за пациентами, принимающими бензодиазепины.

1. Образование и информирование пациентов. Одним из важнейших аспектов профилактики отравления феназепамом является информирование пациентов о потенциальных рисках и правильном использовании данного препарата. Исследования показывают, что нехватка знаний о том, как правильно применять бензодиазепины, может приводить к их неправильному использованию и повышению риска передозировки. Важно объяснить пациентам: дозировку и режим приема препарата, возможность зависимости и толерантности при длительном назначении, необходимость консультации с врачом перед изменением дозы или прекращением приема
2. Ответственное назначение врачами. Медицинские работники должны подходить к назначению феназепамов с особой осторожностью. Это включает в себя: проведение тщательной оценки состояния здоровья пациента перед назначением препарата, включая анализ истории болезни, наличие сопутствующих заболеваний и текущее применение других лекарств, чтобы избежать возможных взаимодействий, которые могут увеличить риск отравления, предпочтение применения немедикаментозных методов терапии при лечении расстройств тревожного спектра, таких как когнитивно-поведенческая терапия и другие психотерапевтические подходы, которые могут снизить необходимость в использовании бензодиазепинов.
3. Мониторинг и контроль длительного лечения. Для пациентов, которым назначается феназепам на длительный срок, необходимо регулярное мониторинговое: оценка эффективности лечения и наличие возможных побочных эффектов, включая признаки передозировки или ухудшения состояния, периодическое пересмотрение необходимости продолжения терапии бензодиазепинами, с учётом возможной зависимости и снижения толерантности.
4. Обеспечение безопасности хранения. Для сокращения риска случайной передозировки, особенно среди детей, необходимо обеспечить надежное хранение феназепамов: хранение препарата в недоступных для детей местах и в оригинальной упаковке, использование упаковок с защитой от детей, если это возможно [16].
5. Родительские меры предосторожности. Наблюдение за поведением: Родители должны следить за поведением детей, особенно если они находятся в окружении взрослых, которые могут принимать феназепам. Обучение детей: Обучайте детей правилам безопасности в отношении медикаментов и того, что лекарства нельзя брать без разрешения взрослого [17].

Вывод

Повышенная осведомленность об опасностях, связанных с применением феназепамов, соблюдение назначения врача, мониторинговое состояние здоровья могут улучшить общую безопасность.

1. Аведисова А.С. К вопросу о зависимости от бензодиазепинов. Психиатрия и психофармакотерапия. 1999; (1): 12-15.
2. Случаи массового несмертельного отравления феназепамом и другими психоактивными веществами. Акимова В.Д., Барсегян С.С., Плетнева Т.В., 2023.
3. В России озаботилась статистикой применения феназепамов «без назначения». Доступно по адресу: <https://regnum.ru/news/2356075.html> (дата обращения: 13 февр. 2018 г.).
4. Zamfirescu, A. et al. (2017). "Psychotropic Drugs and Their Clinical Aspects." *Psychiatry Research*, 252, 26-34.
5. Cohen, R. D. et al. (2018). "Flumazenil in the Management of Benzodiazepine Overdose." *Clinical Toxicology*, 56(3), 227-235.

6. Hunter, J. A. et al. (2019). "Benzo Overdose: A New Protocol for Management in Emergency Departments." *Journal of Emergency Medicine*, 45(5), 743-748.
7. Kouadio, G. et al. (2021). "Role of Flumazenil in Benzodiazepine Overdose." *Toxicology Letters*, 333, 90-95.
8. Klein, A. B. et al. (2020). "Flumazenil: A Review of Clinical Use in Benzodiazepine Overdose." *American Journal of Emergency Medicine*, 38(6), 1181-1187.
9. Карташов В.А., Чернова Л.В., Величко Г.П. ТСХ-скрининг и показатели удержания токсических веществ. *Новые технологии*. 2012; (2): 240-247. (на русском языке).
10. Пospelova A.A., Karpova L.N., Mal'kova T.L. Оценка возможности использования обращенно-фазовой тонкослойной хроматографии в химико-токсикологических исследованиях некоторых групп фармацевтических и химических соединений. *Токсикологический вестник*. 2012; (2): 20-23. (на русском языке).
11. Сайтман А., Парк Х.Д., Фицджеральд Р.Л. Ложноположительные интерференции иммуноферментных анализов на наличие обычных наркотиков в моче: обзор. *J Analytic Toxicol*. 2014.
12. Mikel C., Pesce A.J., Rosenthal M., West C. Терапевтический мониторинг бензодиазепинов при лечении боли: текущие ограничения иммуноанализов на месте оказания помощи предполагают тестирование с помощью масс-спектрометрии для обеспечения точности и повышения безопасности пациентов. *Clin Chim Acta*. 2012; 413(15-16): 1199-1202. PMID: 22484396. DOI: 10.1016/j.cca.2012.03.017.
13. Bertol E., Vaiano F., Borsotti M. и др. Сравнение иммуноферментных скрининговых тестов и LC-MS-MS для обнаружения бензодиазепинов и их метаболитов в моче: результаты национального теста на профпригодность. *J Analytic Toxicol*. 2013; 37(9): 659-664.
14. Valentine J.L., Middleton R., Sparks C. Identification of clinical samples: comparison of automatic HPLC and GCMS after immunoassay screening of clinical samples. *J Analytic Toxicol*. 1996; 20(6): 416-424.
15. Химико-токсикологическая диагностика острых отравлений феназепамом. М.В. Беловой, Е.А. Ключева, Е.С. Мельникова, Д.М. Елисеевой.
16. Значимость факторов риска лекарственных отравлений у детей; Шавази Нурали Мамедович, Рустамов Мардонкул Рустамович, Хамраев Хабибулло Тахирович, Закирова Бахора Исламовна, Лим Максим Вячеславович, Атаева Мухиба Сайфиевна, Данияров Нурали.
17. Острые отравления у детей и возможные пути их профилактики. Текст научной статьи по специальности «Науки о здоровье» Эфендиев Исмаил Намикоглы, Гусейнова Н.А.

РАЗДЕЛ IX. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Аминова М.Б.

Особенности работы с женщинами тренера по бодибилдингу

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

Научный руководитель: Абзалова С.В.

Аннотация

В статье рассматривается работа тренера с женщинами, занимающимися бодибилдингом. В условиях роста числа женщин, занимающихся силовыми тренировками, актуальным становится изучение их физиологических, психологических и социальных особенностей. Эти характеристики влияют на подходы к тренировкам, питанию и мотивации. Целью исследования является изучение особенностей работы тренера по бодибилдингу с женщинами и выявление практических рекомендаций для оптимизации тренировочного процесса и питания. Для достижения цели применялся комплекс научных методов, включая анализ литературы, анкетирование, наблюдение и практические тренировочные тесты. Экспериментальной базой исследования стали фитнес-клубы и спортивные залы. В эксперименте приняли участие 50 женщин в возрасте от 18 до 45 лет, занимающихся бодибилдингом. Анализ данных показал, что средний уровень силы среди участниц варьируется в зависимости от уровня подготовки, а уровень выносливости и удовлетворенности от тренировок также различается. Было выявлено влияние менструального цикла на уровень энергии и мотивацию. Разработаны рекомендации по индивидуализации тренировочных программ для женщин в бодибилдинге. Ориентация тренеров на предложенную структуру программ позволит повысить эффективность работы с женщинами в бодибилдинге, способствовать более быстрому и безопасному достижению фитнес-целей. Исследование подчёркивает важность адаптации подхода к занятиям и учета индивидуальных потребностей женщин для создания положительной атмосферы и повышения удовлетворенности от тренировочного процесса.

Ключевые слова: бодибилдинг, тренер, физиологические особенности, женщины, рекомендации, тренировки.

Abstract

The article deals with the work of a coach with women engaged in bodybuilding. With the growing number of women engaged in strength training, the study of their physiological, psychological and social characteristics becomes relevant. These characteristics influence approaches to training, nutrition and motivation. The aim of the research is to study the peculiarities of bodybuilding coach's work with women and to identify practical recommendations to optimize the training process and nutrition. To achieve the goal, a set of scientific methods was used, including literature analysis, questionnaires, observation and practical training tests. The experimental base of the study was fitness clubs and gyms. Fifty female bodybuilding athletes aged 18 to 45 years participated in the experiment. Data analysis showed that the average level of strength among the participants varied depending on the level of training, and the level of endurance and satisfaction with training also varied. The influence of the menstrual cycle on energy levels and motivation was identified. Recommendations for individualizing training programs for women in bodybuilding have been developed. Orientation of trainers to the proposed structure of programs will increase the effectiveness of work with women in bodybuilding, promote faster and safer achievement of fitness goals. The study emphasizes the importance of adapting the approach to training and taking into account the individual needs of women to create a positive atmosphere and increase satisfaction with the training process.

Keywords: bodybuilding, trainer, physiological features, women, recommendations, training.

Актуальность исследуемой проблемы. В условиях стремительного увеличения числа женщин, активно занимающихся силовыми тренировками, важно учитывать их физиологические, психологические и социальные особенности. Современные исследования показывают, что женский организм реагирует на силовые нагрузки принципиально иначе, чем мужской, что требует особого подхода к планированию тренировочного процесса. Эти характеристики влияют на подходы к тренировкам, питанию и мотивации. Метаболические процессы у женщин характеризуются отличной от мужской скоростью протекания, а также требуют более продолжительного времени для восстановления после физических нагрузок. Специфические аспекты, такие как гормональные колебания, склонность к остеопорозу, а также необходимость создания комфортной и поддерживающей атмосферы, требуют от тренеров большей чувствительности и персонализированного подхода. Фазы менструального цикла оказывают значительное влияние на физическую работоспособность. В лютеиновую фазу наблюдается снижение показателей силы, в то время как в фолликулярную фазу отмечается максимальная производительность у женщин. Понимание этих факторов может значительно повысить эффективность тренировочного процесса и помочь женщинам достигать их индивидуальных целей в бодибилдинге. Таким образом, изучение этой темы необходимо для улучшения методов работы тренеров и повышения уровня удовлетворенности и результатов их подопечных. Современная спортивная наука только начинает исследовать гендерные различия в реакции на силовые нагрузки. Это исследование стремится внести вклад в развитие этой важной области знаний.

В связи с этим **целью** нашего исследования является изучение особенностей работы тренера по бодибилдингу с женщинами, а также выявление практических рекомендаций, направленных на оптимизацию тренировочного процесса и питания. Мы стремимся проанализировать влияние физиологических и психологических аспектов на тренировочный процесс, а также разработать рекомендации по созданию индивидуальных программ для женщин с учетом их специфических потребностей, целей и особенностей.

Методы и организация исследования. Для достижения цели исследования нами применялся комплекс научных методов, включающий анализ литературы, анкетирование, наблюдение, а также практические тренировочные тесты. Анализ литературы позволил нам собрать информацию о существующих подходах к работе с женщинами в бодибилдинге и выявить недостатки в текущих методах тренировки.

Экспериментальной базой исследования явились фитнес-клубы и спортивные залы, где мы проводили занятия с женщинами, занимающимися бодибилдингом. Для обеспечения достоверности эксперимента мы выбрали организации с похожим уровнем технического оснащения и подготовки тренеров.

Были проведены мероприятия, направленные на оценку физической подготовки участниц, их мотивации и психологического состояния, включая опросы и интервью. В процессе тренировок внимание уделялось самочувствию спортсменок. Было проведено наблюдение за тем, насколько комфортно им выполнять физические нагрузки, степень их усталости и какие эмоции испытывают после разных видов тренировок. Также проводились индивидуальные тренировки и групповые занятия для анализа эффективности различных подходов.

В эксперименте приняли участие 50 женщин в возрасте от 18 до 45 лет, которые активно занимаются бодибилдингом. Отбор участниц осуществлялся на основе следующих критериев: наличие минимального шестимесячного опыта тренировок, отсутствие серьезных хронических заболеваний, а также готовность строго соблюдать протокол исследования.

Участницы были разделены на несколько групп в зависимости от уровня подготовки и целей. Каждая группа прошла курс тренировок, разработанный с учетом индивидуальных особенностей. Собранные данные позволили оценить влияние выбранных методов на физическое развитие, эффект от тренировочного процесса и уровень удовлетворенности участниц.

Результаты исследований и их обсуждение. Выявленные нами показатели, такие как уровень физической подготовки, эмоциональное состояние и степень удовлетворенности от

занятий, послужили основой для разработки рекомендаций по индивидуализации тренировочных программ для женщин в бодибилдинге. Информация о взаимосвязи фаз менструального цикла и эффективности тренировочного процесса важна, так как ранее данный аспект не учитывался в традиционных программах подготовки. В ходе исследования мы измеряли различные параметры, включая максимальную силу (по результатам теста на жим лежа), уровень выносливости (по тесту на беговой дорожке) и общий уровень удовлетворенности от тренировок по шкале от 1 до 10.

Анализ данных показал, что средний уровень силы среди участниц составил 60 кг для женщин с начальным уровнем подготовки и 85 кг для тех, кто имел опыт в бодибилдинге. Наиболее значительное улучшение показателей было зафиксировано у спортсменок, чьи тренировочные программы были адаптированы в соответствии с фазами менструального цикла. В то время как уровень выносливости (время, которое участницы могли пробежать на беговой дорожке без остановки) варьировался от 8 до 15 минут в зависимости от уровня подготовки. Уровень удовлетворенности от тренировок, оцененный по шкале от 1 до 10, составил среднее значение 6,5 для начинающих и 8,2 для опытных атлеток, что свидетельствует о важности адаптации тренировочного процесса.

Кроме того, мы проанализировали влияние менструального цикла на уровень энергии и мотивацию. Оказалось, что в дни, когда участницы находились в фолликулярной стадии цикла, их общий уровень энергии был на 20% выше по сравнению с лютеальной стадией, что отражалось на результатах тренировок, это подтверждает необходимость циклического планирования физических нагрузок. Силовые тренировки следует осуществлять в периоды естественного повышения энергетического уровня организма, а восстановительные мероприятия рекомендуется проводить в фазы снижения энергетического потенциала. Участницы, испытывающие колебания в мотивации, указали, что 75% из них предпочли бы гибкие тренировочные графики, основанные на их текущем самочувствии.

Заключение. Ориентация тренеров на разработанную нами структуру тренировочных программ и методических рекомендаций позволит повысить эффективность работы с женщинами в бодибилдинге, что в свою очередь способствует более быстрому и безопасному достижению их фитнес-целей. Понимание физиологических и психологических факторов, влияющих на процесс тренировок, а также адаптация подхода к занятиям помогут справиться с уникальными вызовами, с которыми сталкиваются женщины в этой области.

Применение результативных методов тренировок, учет индивидуальных потребностей и предпочтений клиенток, а также внедрение форматов групповой поддержки будут содействовать созданию положительной атмосферы и повышению удовлетворенности от тренировочного процесса. В результате это может привести к увеличению числа женщин, активно занимающихся бодибилдингом, а также к повышению их приверженности к занятиям, что в свою очередь будет способствовать формированию здорового образа жизни.

1. Рыбакова Е. О., Борина Ю. Ю., Куликов В. А. Особенности силовой подготовки девушек 18-25 лет, занимающихся бодибилдингом // Теория и практика физической культуры, 2022.
2. Синева О. В., Окладникова В. С. Коррекция нарушений пищевого поведения у женщин-бодибилдеров в процессе психологического консультирования // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология, 2024.
3. Тарасенко В. А. Методы снижения риска получения травм при проведении тренировок по классическому жиму лежа // Техносферная безопасность, 2023.
4. Бугаец Я. Е., Гронская А. С., Малука М. В., Исаенко Т. А., Бугаец К. С. Особенности адаптации женщин разных ростовых категорий, к занятиям фитнес-бикини // Физическая культура, спорт - наука и практика, 2023.

РАЗДЕЛ X. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Антонов Д.Г., Орлова Л.В.

Экономический анализ внедрения сложной функциональности в мобильное Android приложение

Ульяновский государственный технический университет
(Россия, Ульяновск)

Аннотация

Внедрение сложных функциональных возможностей в любое (а в частности андроид приложение) отнимает много сил и средств. В этой статье проводится экономический анализ процесса внедрения ряда сложного набора функций в нативное Android-приложение. Рассмотрены методики оценки затрат, анализа рисков и прогнозирования экономической эффективности, что позволяет сформировать обоснованное решение для разработчиков и лиц принимающих решение.

Ключевые слова: анализ функциональности, Android, Scrum, управление командой, экономическая эффективность, внедрение функциональности, расчет окупаемости.

Abstract

Implementing complex functional capabilities into any (particularly Android) applications requires significant time and resources. This article presents an economic analysis of the process of implementing a complex set of features into a native Android application. The article covers methodologies for cost estimation, risk analysis, and economic efficiency forecasting, enabling informed decision-making for developers and stakeholders.

Keywords: functionality analysis, Android, Scrum, Team management, Economic efficiency, functionality implementation, ROI calculation.

Введение

Рынок мобильной разработки переживает бурное развитие, и Android-приложения занимают значительную нишу благодаря открытости платформы и широкой аудитории пользователей. Каждая задумка владельцев продукта (product owner по методологии Scrum) [1] способна улучшить пользовательский опыт, увеличить вовлечённость в продукт и, как следствие, финансовый результат продукта. Однако так бывает далеко не всегда. Многие вещи при разработке могут быть не ясны, не учтены, а иногда и просто проигнорированы. Реализация сложных функциональных возможностей всегда требует глубокого экономического анализа, позволяющего оценить не только затраты на разработку, тестирование и интеграцию, но и потенциальные выгоды от их внедрения [2].

В условиях жесткой конкуренции разработчикам необходимо не только технически грамотно решать задачи, но и проводить обоснование проекта с точки зрения инвестиций, расчёта периода окупаемости и оценки возврата инвестиций (ROI). То есть окупится данная «фича» или нет. Именно этим вопросом интересуется владельцев продукта экономический анализ. Это служит базой для принятия управленческих решений, минимизирующих коммерческие и технические риски [3].

Теоретическая основа и обзор литературы

Современные исследования в области экономики IT-проектов акцентируют внимание на необходимости комплексного анализа затрат и выгод. Частой практикой в IT является применение гибких методологий проектирования (например, Scrum). В котором работа над приложением ведется небольшими этапами (спринтами) в которых при каждой итерации продукта появляется новая функциональность. Ключевыми методами являются анализ затрат и выгод (Cost-Benefit Analysis), расчёт чистой приведённой стоимости (NPV) и оценка

рентабельности инвестиций [4]. В ряде работ [5, 6] обсуждаются особенности бюджетного планирования и стратегического управления IT-разработками, что особенно актуально при внедрении сложных функций, требующих привлечения высококвалифицированных специалистов и значительных финансовых ресурсов.

Обзор литературы свидетельствует о том, что применение адаптивных методологий разработки (Agile, Scrum) позволяет оперативно корректировать планы и минимизировать возможные риски [7, 8]. Экономические модели, представленные в исследованиях [9, 10], подчеркивают важность предварительного анализа для успешного выхода продукта на рынок и достижения долгосрочного успеха.

Методология оценки затрат и выгод

При оценке экономической эффективности внедрения инновационной функциональности необходимо учитывать несколько ключевых параметров

- **Начальные затраты** – расходы на разработку, тестирование, интеграцию с существующими системами.
- **Операционные затраты** – расходы на поддержку, обновления и адаптацию функционала к изменениям на рынке.
- **Ожидаемая выгода** – прирост доходов за счет расширения функциональности, повышения лояльности пользователей и привлечения новой аудитории.

Для количественной оценки проекта часто используется формула 1 расчёта чистой приведённой стоимости (NPV).

Формула 1

Формула расчёта чистой приведённой стоимости (NPV) [4].

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t} - I$$

где R_t – ожидаемые доходы в период t ,

C_t – затраты в период t ,

r – ставка дисконтирования,

I – первоначальные инвестиции.

Расчёт NPV позволяет определить момент, когда проект начинает приносить положительный денежный поток, что является важным индикатором для инвесторов [11].

Для примера ниже приведена примерная таблица оценки затрат на разработку функциональности корзины в абстрактном интернет магазине.

Таблица 1

Таблица этапов разработки.

Этап разработки	Оценка часов	Описание задачи
Анализ и проектирование	8	Сбор требований, анализ существующих решений, проектирование архитектуры
Разработка backend API для корзины	20	Реализация серверной логики (добавление, удаление, обновление товаров)
Создание Android-интерфейса корзины	15	Дизайн, вёрстка и интеграция UI с бэкендом
Интеграция с базой данных	10	Настройка хранения и выборки данных корзины
Интеграция с платежной системой	15	Обеспечение расчётов, расчёт стоимости заказа, обработка транзакций
Тестирование и отладка	12	Unit-тесты, интеграционные тесты, исправление найденных ошибок
Доработки и оптимизация	10	Устранение недочётов, улучшение UX, оптимизация производительности
Итого	90	Общий объём разработки – ориентировочно 90 часов

Предположим, что ставка разработчика составляет 1 000 руб./час. Тогда первоначальные инвестиции в разработку (I) составят $I=90 \text{ ч} \times 1\,000 \text{ руб./ч} = 90\,000 \text{ руб.}$ Предположим что

- Функциональность «Корзина» после внедрения повышает конверсию, что приводит к дополнительным ежемесячным доходам $R_t = 50\,000$ руб.
- На обслуживание, поддержку и доработки уходит $C_t = 10\,000$ руб. ежемесячно.
- Чистый ежемесячный дополнительный доход равен $B_t = R_t - C_t = 50\,000 - 10\,000 = 40\,000 \text{ руб.}$

Срок оценки проекта: $12n = 12$ месяцев.

Ежемесячная ставка дисконтирования: $r=0.01$ (1% в месяц).

Для наглядности рассчитаем дисконтированные выгоды по месяцам.

Таблица 2

Расчет дисконтирования выгоды внедрения функциональности.

Месяц (t)	Vt (руб.)	Дисконтирующий коэффициент $1/(1+0.01)^t$	Приведённое значение, руб.
1	40,000	0.9901	$40,000 \times 0.9901 \approx 39,604$
2	40,000	0.9803	$40,000 \times 0.9803 \approx 39,211$
3	40,000	0.9706	$40,000 \times 0.9706 \approx 38,824$
4	40,000	0.9610	$40,000 \times 0.9610 \approx 38,440$
5	40,000	0.9515	$40,000 \times 0.9515 \approx 38,060$
6	40,000	0.9420	$40,000 \times 0.9420 \approx 37,680$
7	40,000	0.9326	$40,000 \times 0.9326 \approx 37,305$
8	40,000	0.9233	$40,000 \times 0.9233 \approx 36,932$
9	40,000	0.9141	$40,000 \times 0.9141 \approx 36,564$
10	40,000	0.9049	$40,000 \times 0.9049 \approx 36,196$
11	40,000	0.8959	$40,000 \times 0.8959 \approx 35,836$
12	40,000	0.8869	$40,000 \times 0.8869 \approx 35,476$
Итого			<i>Приблизительно 456,000 руб.</i>

Приведем краткий вывод по таблице дисконтированных потоков.

- Ежемесячные потоки. Каждый месяц генерируется чистый доход в размере 40 000 руб., который мы корректируем с учетом ежемесячного дисконтирующего коэффициента (при ставке 1 %).
- Снижение потока со временем. Из-за эффекта дисконтирования потоки на более поздние месяцы оказываются ниже номинальных значений. Например, первый месяц дает примерно 39 600 руб., а двенадцатый – около 35 500 руб.
- Общий итог. Суммарное дисконтированное значение потоков за 12 месяцев составляет около 456 000 руб., что свидетельствует о значительном превышении первоначальных затрат и подтверждает финансовую привлекательность проекта.

Таким образом, приведенная таблица демонстрирует, что система приносит стабильный доход, а эффект дисконтированных потоков позволяет оценивать реальную финансовую выгоду проекта временно привязанную.

Такая предварительная оценка помогает сформировать базу для дальнейшего анализа экономической эффективности [12].

Анализ рисков и стратегии минимизации

Основной проблемой при проведении экономического анализа является учет рисков и непредвиденных ситуаций. Внедрение сложной функциональной особенности сопряжено с рядом рисков, требующих детальной проработки (что зачастую игнорируется).

- **Технические риски** – потенциальные проблемы с интеграцией нового функционала в существующую архитектуру приложения, возможное

увеличение числа багов и снижение производительности. Примерами технического риска являются несовместимость версий ПО, сложная интеграция нового фреймворка, некомпетентность команды.

- **Рыночные риски** – риск того, что новая функция не найдет отклика у пользователей или не повысит коммерческую привлекательность продукта. Часто потратив львиную долю бюджета бизнес не получает отклик у пользователей из за того что были не учтены рыночные риски (тут может помочь анализ конкурентов, просчет возможностей для пользователя, время и скорость получения пользы от продукта и т.д. То есть нужно детально изучать рынок на котором производится внедрение продукта.)
- **Организационные риски** – вероятность перерасхода бюджета и превышения установленных сроков разработки. Иногда в бюджет проекта не закладываются необходимые риски на проверку ПО, качественную аналитику продукта. Это в свою очередь вызывает риски выйти за границы бюджета.

Для минимизации указанных рисков рекомендуется применять гибкие методологии управления разработкой (Agile, Scrum) с регулярным проведением спринтов, аналитических встреч и контрольных точек проекта [13]. Также важным является проведение регулярного анализа чувствительности проекта, позволяющего оперативно реагировать на изменения исходных параметров и корректировать стратегию реализации [14].

Экономическая эффективность и прогнозирование результатов

Ключевыми показателями, характеризующими экономическую эффективность внедрения сложного функционала, являются

Возврат инвестиций (ROI) вычисляется по формуле 2.

Формула 2

Возврат инвестиций (ROI).

$$ROI = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Инвестиционные затраты}} \times 100\%$$

Срок окупаемости – время, за которое суммарный доход от внедрения компенсирует все затраты.

Подставляем наши значения. Общй чистый доход за год (без учета дисконтирования): 480 000 руб. Первоначальные инвестиции – 90 000 руб.

Формула 3

Вычисление возврата инвестиций (ROI).

$$ROI = \frac{480\,000 - 90\,000}{90\,000} \times 100\% = \frac{390\,000}{90\,000} \times 100\% \approx 433\%$$

Это означает, что за год проект принесет прибыль, превышающую изначальные затраты более чем в 4 раза.

Срок окупаемости определяется как время, необходимое для того, чтобы накопленный чистый доход сравнял первоначальные инвестиции.

Формула 4

Формула срока окупаемости.

$$\text{Срок окупаемости} = \frac{I}{B}$$

Подставляем числовые значения.

Формула 5

Вычисление срока окупаемости.

$$\text{Срок окупаемости} = \frac{90\,000}{40\,000} \approx 2.25 \text{ месяца}$$

Это означает, что через чуть больше двух месяцев суммарный доход от внедрения функционала «Корзина» полностью компенсирует затраты на его разработку.

При условном прогнозе увеличение выручки может составлять 25-30% в год за счёт расширения функциональности и привлечения новой аудитории. Это делает проект привлекательным с точки зрения долгосрочного роста и конкурентных преимуществ [15]. Применение сценарного анализа позволяет оценить влияние различных факторов (например, изменения рыночных условий, корректировка бюджетных затрат) на конечный результат, что является важным для обоснования масштабируемости инновации.

Заключение

Внедрение сложной функциональной особенности в Android-приложение является стратегически важным шагом, открывающим новые возможности для завоевания рынка и повышения лояльности пользователей. Комплексное экономическое обоснование проекта включает анализ стартовых инвестиций, оценку операционных затрат, прогнозирование доходов и выявление возможных рисков. Применение современных методов анализа (NPV, ROI, сценарного анализа) и гибких методологий разработки позволяет минимизировать потенциальные негативные факторы при реализации проекта.

Таким образом, грамотное сочетание технических и экономических мероприятий способствует успешной интеграции инноваций и позволяет разработчикам двигаться в ногу с современными тенденциями цифровой трансформации.

Внедрение функциональности «Корзина» представляется крайне привлекательным с точки зрения инвестиций

- Высокий ROI. Приблизительно 433 % за год, что говорит о значительном приросте капитала.
- Быстрый срок окупаемости. Всего около 2,3 месяцев, что позволяет оперативно начать получать позитивный денежный поток.
- Положительное сальдо проекта. Даже с учетом дисконтирования ежемесячных потоков, чистая приведённая стоимость (NPV) за год составила около 456 000 руб., что свидетельствует о высокой финансовой выгоде.

Такая оценка подтверждает, что вложения в развитие функциональности «Корзина» в интернет-магазине не только окупятся очень быстро, но и позволят значительно увеличить прибыль компании.

1. Федоренко, А.Б. Экономика инноваций и цифровая трансформация // монография. М.: Инфра-М, 2017.
2. Иванов, П.С. Методы оценки эффективности IT-проектов // СПб.: Питер, 2019.
3. Сидоров, И.В. Управление затратами в программных продуктах // М.: РГГУ, 2018.
4. Гаркавый, М.И. Экономическая эффективность инноваций в сфере мобильных приложений // Новосибирск: Сибирский университет, 2020.
5. Петров, О.В. Анализ рисков в IT-проектах // М.: Экономика и софт, 2021.
6. Смирнова, Е.А. Финансовые модели в разработке программного обеспечения // СПб.: Эксперт Пресс, 2016.
7. Соколова, А.В. Инновационные технологии в мобильной разработке // Казань: Казанский федеральный университет, 2018.
8. Михайлов, К.А. Оценка эффективности инвестиций в IT // М.: Высшая школа экономики, 2019.
9. Бобров, Н.И. Системы управления проектами в IT-отрасли // М.: Финансы и бизнес, 2017.
10. Волкова, Л.С. Анализ затрат и бюджетирование в IT-проектах // СПб.: Питер, 2020.
11. Николаев, С.И. Интеграционные решения для мобильных приложений // М.: Технополис, 2021.
12. Кравец, Д.А. Оценка рентабельности инновационных разработок // Новосибирск: Сибирский университет, 2018.
13. Иванова, М.В. Сравнительный анализ методов оценки IT-проектов // М.: Издательский дом «Прогресс», 2015.
14. Алексеев, Ю.П. Экономика и управление в современных IT-системах // СПб.: Бизнес Пресс, 2019.
15. Миронов, В.Г. Рынок мобильных приложений и экономические тренды // М.: Аналитика, 2020.

Воробьев С.В., Батищева С.В.

Адаптация системы учета директ-костинг в российских организациях

*Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
(Россия, Воронеж)*

Аннотация

В статье обсуждаются особенности использования системы директ-костинг в России. Рассматриваются её плюсы и минусы, а также способы адаптации этого метода для более эффективного управленческого учёта на предприятиях. Особое внимание уделяется тому, как применять систему на практике с учётом отраслевых особенностей и действующих нормативов.

Ключевые слова: директ-костинг, управленческий учёт, переменные затраты, адаптация, себестоимость, российские предприятия.

Abstract

The article discusses the specifics of using the direct-costing system in Russia. Its advantages and disadvantages are considered, as well as ways to adapt this method for more effective management accounting in enterprises. Special attention is paid to how to apply the system in practice, taking into account industry specifics and current regulations.

Keywords: direct costing, management accounting, variable costs, adaptation, cost, Russian enterprises.

Введение

Сложившаяся экономическая ситуация в России заставляет предприятия постоянно улучшать системы управленческого учёта. Один из действенных способов контролировать расходы и оценивать прибыльность продукции – это система директ-костинг [2; 3]. Но при её применении в российских реалиях возникают определённые методологические и нормативные сложности, которые требуют доработки и адаптации. Цель этой статьи – разобраться, как можно внедрить и адаптировать директ-костинг в российских компаниях.

Рассмотрим теоретическую базу метода директ-костинг.

Система директ-костинг (от англ. Direct Costing – учет прямых затрат) основана на расчёте себестоимости только по переменным расходам, при этом постоянные издержки не включаются в стоимость единицы продукции [2; 3]. Эти постоянные затраты списываются сразу на текущий период, а не распределяются между выпущенными товарами. Основные черты метода:

- в себестоимость включаются только переменные затраты;
- постоянные расходы не делятся между изделиями;
- используется упрощённый анализ «затраты – объём – прибыль» (CVP-анализ);
- метод даёт более чёткую картину для управленческих решений.

Хотя на Западе директ-костинг широко используется, в России его внедрение ограничено из-за специфики законодательства и подходов к бухгалтерскому учёту [3; 4].

Особенности применения директ-костинг в России

Основные трудности при внедрении метода в России связаны с несколькими факторами:

- Обязательное ведение бухгалтерского учёта по ПБУ и ФЗ-402, где калькуляция полной себестоимости считается стандартом [5];
- Отсутствие чётких методических рекомендаций по директ-костингу в рамках официального учёта [1];
- Низкий уровень автоматизации управленческого учёта на малых предприятиях [4; 8];
- Привычка менеджмента работать с полными затратами при анализе себестоимости [1; 6].

Тем не менее, всё больше компаний начинают использовать директ-костинг в управленческом учёте, применяя его для планирования и оперативного анализа [4].

Преимущества и ограничения системы

Преимущества:

- Увеличение прозрачности при оценке рентабельности продукции;
- Возможность быстро принимать решения по ассортименту;
- Лёгкость в расчёте точки безубыточности и порогов прибыли [2; 3];

Для улучшения контроля над переменными расходами имеются такие ограничения:

- Не учитывает полную себестоимость, что важно для долгосрочного планирования [1];
- Требуется ведение учёта по ПБУ параллельно с внутренней системой [5];
- Ограниченно используется в отраслях с высокими постоянными затратами (например, энергетика, транспорт) [6; 8].

Возникает вопрос, какие имеются пути адаптации директ-костинг в российских организациях?

Для успешного внедрения метода в российских реалиях можно использовать следующие подходы:

Разделение учёта: ведение параллельно бухгалтерского учёта (по полной себестоимости) и управленческого учёта (по переменным затратам) [1; 6];

Интеграция в ERP-системы: современные платформы, такие как «1С: Управление производственным предприятием» или SAP, позволяют внедрить различные методы калькуляции [4; 7];

Выделение переменных и постоянных затрат по статьям бюджета: необходима чёткая классификация затрат по экономической сущности [2; 8];

Переход на планово-аналитические формы учёта: директ-костинг особенно эффективен при планировании и анализе исполнения бюджета [1; 3].

Для примера рассмотрим: ООО «АгроПромЭкспорт».

В организацию была внедрена система директ-костинг для оценки рентабельности каждой модели техники.

По результатам анализа мы видим чёткое определение убыточных моделей; исключение 12% нерентабельных заказов; увеличение валовой прибыли на 8% за 6 месяцев; снижение объёма списания постоянных затрат на 6% благодаря оптимизации ассортимента [3; 4].

Какие мы видим перспективы развития метода директ-костинг в условиях цифровизации?

Цифровизация бизнеса открывает новые горизонты для улучшения управленческого учёта, в том числе для более широкого применения системы директ-костинг. Развитие облачных технологий, интеграция бизнес-аналитики (BI), автоматизация сбора данных и внедрение искусственного интеллекта позволяют значительно уменьшить трудозатраты на учёт переменных затрат и повысить точность расчётов [4; 7].

Основные направления развития

Интеграция с ERP-системами. Платформы, такие как SAP, «1С:ERP» и Oracle, позволяют создавать параллельные регистры для учёта переменных и полных затрат, автоматизируя метод директ-костинг [7; 8].

Мобильные панели управления-инструменты, например, Power BI, помогают руководству в реальном времени отслеживать маржинальность продукции и принимать оперативные управленческие решения [6].

Использование искусственного интеллекта и машинного обучения. Эти технологии могут прогнозировать изменения переменных затрат в зависимости от объёма производства, сезонности или рыночных колебаний, а также помогать в оптимизации ассортимента [4].

Сквозная аналитика. Она позволяет связывать данные из управленческого учёта с CRM, производственными и логистическими системами, что особенно полезно для компаний с широкими сетями подразделений.

Цифровая трансформация способствует снижению затрат на ведение учёта, улучшению аналитики и делает метод директ-костинг более доступным для среднего бизнеса. В будущем именно цифровая адаптация станет ключом к массовому внедрению этой системы в российских организациях [1; 7].

Заключение

Система директ-костинг – это эффективный инструмент управленческого учёта, который помогает российским компаниям лучше контролировать затраты и принимать более обоснованные решения. Однако для её успешного внедрения необходимо адаптировать её под российские нормативные требования и технологические возможности предприятий. Наиболее перспективным подходом является сочетание директ-костинг с системами бюджетирования и планирования.

1. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – М.: ИНФРА-М, 2023.
2. Друри К. Управленческий и производственный учёт. – СПб.: Питер, 2022.
3. Нидлз Б., Андерсон Г., Колдуэлл Дж. Принципы бухгалтерского учёта. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021.
4. Чумаченко И. Н. Особенности применения директ-костинга в управленческом учёте // Финансы и учет. – 2024. – № 3.
5. Приказ Минфина РФ от 6 июля 1999 г. № 43н «О формах бухгалтерской отчетности организаций».
6. Агеева, О. А. Бухгалтерский учет и анализ: учебник для академического бакалавриата / О. А. Агеева, Л. С. Шахматова. – М. : Издательство Юрайт, 2014 – 589 с. – Серия : Бакалавр. Академический курс [1]https://urss.ru/PDF/add_ru/187803-1.pdf?ysclid=m4blgyсxzh675905006
7. Воробьев С.В. Проблемы учета земельных активов сельскохозяйственных организаций / С.В. Воробьев, И. А. Панов // Инновационно-инвестиционные преобразования в экономике агропромышленного комплекса: сборник научных трудов. - Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – С. 302-306. [2]
8. Воробьев С.В. Организация управленческого учета в современных условиях / С.В. Воробьев, О. А. Борзых// Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях: Материалы международной научно-практической конференции, 13-14 июня 2019 г., ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ - ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России; в 2-х частях. – Ч. III. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 223 с. С. 105-108. [3]
9. Воробьев С.В. Компьютерные информационные технологии в бухгалтерском учете / С.В. Воробьев, Е. А. Тарабрина // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях: Материалы международной научно-практической конференции, 13-14 июня 2019 г., ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ – ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России; в 2-х частях. – Ч. III. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 223 с. С. 154-157 [7].
10. Воробьев С.В. Учет основных средств в 1С 8.3 / С.В. Воробьев, В. В. Жукова, М.В. Копцева // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях: Материалы международной научно-практической конференции, 13-14 июня 2019 г., ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ – ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России; в 2-х частях. – Ч. II. - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 223 с. С. 120-123[8].
11. Бухгалтерский учет: Учебник для студентов вузов /Б94 Ю.А. Бабаев, И.П. Комиссарова, В.А. Бородин; Под ред. проф. ЮА Бабаева, проф. И.П. Комиссаровой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. – 527 с. [4]
[https://dl.libcats.org/genesis/97000/d997ac859578b2ff3c29d70987ec75f2/_as/\[Babaev_YU.A.,_i_dr.\]_Buhgaltersk_y_uchet._Babaev\(libcats.org\).pdf](https://dl.libcats.org/genesis/97000/d997ac859578b2ff3c29d70987ec75f2/_as/[Babaev_YU.A.,_i_dr.]_Buhgaltersk_y_uchet._Babaev(libcats.org).pdf)
12. Бухгалтерский учет : учебное пособие / авт.-сост. Н. Н. Ильшева, Е. Р. Синянская, О. В. Савостина. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 156 с.[5] https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/42396/1/978-5-7996-1820-9_2016.pdf?ysclid=m4blk87t1m19536346
13. Кондраков Н.П. Бухгалтерский учет: Учеб. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА – М, 2022[6].

Воробьев С.В., Батищева С.В.

Лизинг как инструмент финансирования инвестиционных проектов

*Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
(Россия, Воронеж)*

Аннотация

Лизинг представляет собой одну из важнейших форм финансирования, активно используемую для обеспечения инвестиционных проектов. Он сочетает в себе элементы аренды и кредитования, что делает его привлекательным для бизнеса, стремящегося обновить свои основные средства, улучшить финансовые показатели и оптимизировать налогообложение. В современных условиях лизинг играет важную роль в обеспечении инновационного развития предприятий. У компаний появляется возможность использовать более современное и эффективное оборудование, что способствует повышению конкурентоспособности их производства [1].

Ключевые слова: лизинг, финансирование, инвестиционный проект, лизингодатель, лизингополучатель.

Abstract

Leasing is one of the most important forms of financing, which is actively used to ensure investment projects. It combines elements of leasing and lending, which makes it attractive for businesses seeking to upgrade their fixed assets, improve financial performance and optimize taxation. In modern conditions, leasing plays an important role in ensuring the innovative development of enterprises. Companies have the opportunity to use more modern and efficient equipment, which helps to increase the competitiveness of their production [1].

Keywords: leasing, financing, investment project, lessor, lessee.

Введение

Лизинг представляет собой финансовую сделку, в рамках которой одна сторона, называемая лизингодателем, предоставляет другой стороне, лизингополучателю, право на использование определенных активов в обмен на регулярные выплаты. Лизинг (также известный как финансовая аренда) играет значительную роль в обеспечении среднесрочного и долгосрочного финансирования для компаний в различных странах, независимо от их размера и стадии развития. Обычно к лизингу обращаются в тех случаях, когда получение кредита для приобретения оборудования или других активов невозможно, или когда собственные и заемные средства планируется использовать для других нужд [2].

Цель данной статьи заключается в анализе лизинга как эффективного средства для финансирования различных инвестиционных инициатив. Лизинг предоставляет предприятиям возможность получать необходимые активы без значительных начальных затрат, что делает его особенно привлекательным для финансирования долгосрочных и капиталоемких проектов. В статье также будут рассмотрены плюсы и минусы лизинга, его воздействие на финансовое положение компании, а также потенциальные риски, связанные с его применениями [3].

Согласно действующим гражданско-правовым нормам, лизинговому контракту, лизингодатель обязуется приобрести предмет, указанный лизингополучателем, у определенного продавца и передать его в пользование лизингополучателя, который, в свою очередь, обязуется выполнять обязательные платежи за использование данного предмета [4].

Лизинг может выступать как альтернатива традиционному банковскому кредитованию, особенно когда использование собственных ресурсов компании ограничено. Данная форма финансовой сделки включает трех участников: лизингодателя, лизингополучателя и поставщика имущества.

Предметом лизинга могут быть: здания, оборудование, транспортные средства, и другое имущество, которое может использоваться для предпринимательской деятельности, за исключением земельных участков и других природных объектов, а также имущества, по закону

запрещённого для свободного обращения или для которого установлен особый порядок обращения.

Далее рассмотрим какие виды лизинга есть:

1. Оперативный лизинг: краткосрочная аренда, где риски и затраты на обслуживание остаются у лизингодателя. Подходит для быстроменяющихся активов [5].
2. Финансовый лизинг: долгосрочная аренда, при которой лизингополучатель берет на себя большую часть рисков и обязательств. Лизингополучатель имеет возможность выкупить актив по остаточной цене [6].
3. Сублизинг: когда лизингополучатель передает актив в аренду третьему лицу [7].

Преимущества лизинга для финансирования инвестиционных проектов

Лизинг имеет множество преимуществ, делающих его привлекательным инструментом для финансирования это:

1. Снижение первоначальных затрат. Одним из главных преимуществ лизинга является то, что компании не нужно выплачивать полную стоимость активов сразу. Лизинг позволяет минимизировать начальные капитальные вложения, перенести их на более длительный срок и таким образом снизить финансовую нагрузку [8].
2. Гибкость финансовых потоков. Лизинговые платежи могут быть равномерно распределены на протяжении всего срока договора, что позволяет избежать крупных разовых выплат. Кроме того, лизинг предлагает гибкость в выборе условий оплаты, что дает возможность бизнесу оптимизировать денежные потоки в зависимости от финансового положения компании [9].
3. Налоговые преимущества. В ряде стран лизинговые платежи могут быть учтены как расходы, что снижает налогооблагаемую прибыль компании и, соответственно, налоговые обязательства. Кроме того, в случае операционного лизинга арендатор не несет ответственности за амортизацию имущества, что также является выгодным с налоговой точки зрения [1]. Как отмечает Ткаченко, представитель Московской лизинговой компании: «Лизинг подразумевает работу с финансовыми ресурсами. Чем выше предоплата, тем меньше объём инвестиций, что, в свою очередь, снижает прибыль» [11].
4. Снижение рисков, связанных с устареванием активов. В рамках операционного лизинга, который предполагает возврат имущества по окончании договора, компании не нужно беспокоиться о возможном устаревании или моральном износе оборудования.
5. Преимущество для малого и среднего бизнеса. Для малых и средних предприятий, которые не всегда имеют доступ к кредитам на выгодных условиях, лизинг является удобным инструментом получения необходимого оборудования или техники.

Оценка эффективности лизинга

Для оценки эффективности лизинга как инструмента финансирования инвестиционных проектов следует учитывать несколько факторов.

Сравнение с другими источниками финансирования. Прежде чем выбрать лизинг как способ финансирования, важно сравнить его с другими вариантами, такими как кредиты, эмиссия облигаций, привлечение собственных средств. Ключевыми критериями для оценки являются стоимость финансирования и условия платежей [2].

1. Процентные ставки по кредитам. В случае использования лизинга, процентная ставка может быть выше, чем по банковскому кредиту, однако лизинг предоставляет значительные преимущества в виде гибкости условий и налоговых льгот. Это может сделать лизинг более выгодным в долгосрочной перспективе, особенно для компаний, которые предпочитают равномерное

- распределение платежей [3]. По словам Шабалина: «Практическая полезность показателя удорожания имущества вызывает сомнения, его основной смысл сводится к тому, что он выглядит очень привлекательно» [10].
2. Лизинговые компании часто предлагают более гибкие условия по сравнению с традиционными банками. Например, они могут предоставить более длительные сроки лизинга или снижение первоначальных платежей. В отличие от кредита, при лизинге не требуется обеспечения в виде залога, что также является преимуществом.
 3. Окупаемость и доходность. Лизинг помогает ускорить окупаемость инвестиционных проектов, поскольку оборудование или недвижимость сразу становится доступной для эксплуатации, что позволяет генерировать доходы, а платежи по лизингу позволяют распределить расходы на более длительный период.
 4. Ликвидность и доступ к активам. Лизинг дает возможность сохранять ликвидность компании, так как средства, которые иначе были бы использованы для покупки активов, могут быть направлены на развитие бизнеса.
 5. Адаптивность условий конкретной сделки — ещё одно весомое преимущество лизинга. Деятельность лизинговых фирм регулируется государством значительно мягче, чем банковский сектор, имеющий централизованное регулирование со стороны ЦБ.

Аренда, кредит и лизинг представляют собой различные финансовые инструменты, каждый из которых имеет свои плюсы и минусы. Выбор между ними зависит от потребностей бизнеса, возможностей и целей финансирования.

Рассмотрим их плюсы и минусы.

Таблица 1

Плюсы и минусы аренды кредита и лизинга.

<i>Финансовый инструмент</i>	<i>Плюсы</i>	<i>Минусы</i>
<i>Аренда</i>	<i>Низкие начальные затраты Гибкость в сроках Нет необходимости в обслуживании</i>	<i>Нет права собственности Долгосрочные затраты могут быть выше</i>
<i>Кредит</i>	<i>Право собственности сразу Возможность улучшения кредитной истории Гибкость в использовании средств</i>	<i>Высокие процентные ставки Обременение долгами Необходимость залога</i>
<i>Лизинг</i>	<i>Низкие ежемесячные платежи Возможность выкупа актива Обслуживание может быть включено в договор</i>	<i>Нет права собственности до выкупа Долгосрочные обязательства Ограничения на использование актива</i>

Трудно точно сказать, что именно является более выгодным вариантом. Для этого необходимо проводить расчеты, основываясь на конкретной покупке. В некоторых ситуациях автокредит окажется предпочтительнее, в других – лизинг.

Когда дилер предлагает обе финансовые услуги одновременно, это создает дополнительные удобства для клиентов. Покупатель имеет возможность выбрать автомобиль и выполнить расчеты по условиям как автокредита, так и лизинга, что упрощает процесс выбора наилучшего варианта.

Рассмотрим покупку автомобиля Geely Emgrand по цене 1 689 990 рублей. Мы будем использовать калькулятор «Аларм-Моторс», задав срок договора в 3 года и первоначальный взнос в 20%. Сравним условия кредита и лизинга с возможностью выкупа без остаточного платежа.

Как пример рассмотрим покупку автомобиля Geely Emgrand по цене 1 689 990 рублей. Мы будем использовать калькулятор «Аларм-Моторс», задав срок договора в 3 года и

первоначальный взнос в 20%. Сравним условия кредита и лизинга с возможностью выкупа без остаточного платежа.

Таблица 2

Условия кредита и лизинга.

Параметры	Лизинг	Автокредит
Стоимость авто (руб.)	1 689 990	1 689 990
Первый взнос (руб.)	20%, то есть 337 998	20%, то есть 337 998
Срок (мес.)	36	36
Ежемесячный платеж (руб.)	40 184	41 686

Согласно расчетам, лизинг часто оказывается более выгодным по сравнению с автокредитом, поскольку в этом случае лизингодатель берет на себя все налоги, страховки и расходы на обслуживание автомобиля. Тем не менее, важно проводить детальные расчеты перед принятием решения.

Если вам удобно использовать автомобиль на условиях аренды и менять его каждые 2-3 года, лизинг становится самым удобным выбором для вас.

Таким образом, можно сделать вывод, что лизинг является мощным инструментом финансирования инвестиционных проектов, предоставляющим бизнесу гибкость и финансовые преимущества [1, 2]. В условиях постоянных изменений на рынке и быстрого технологического прогресса, лизинг может помочь компаниям поддерживать конкурентоспособность и адаптироваться к новым условиям. Однако перед выбором этого инструмента важно тщательно проанализировать все его преимущества и недостатки, а также подобрать наиболее комфортные условия для конкретных потребностей бизнеса.

1. Агеева, О. А. Бухгалтерский учет и анализ: учебник для академического бакалавриата / О. А. Агеева, Л. С. Шахматова. – М. : Издательство Юрайт, 2014 – 589 с. – Серия : Бакалавр. Академический курс [1]https://urss.ru/PDF/add_ru/187803-1.pdf?ysclid=m4blgyxzh675905006
2. Воробьев С.В. Проблемы учета земельных активов сельскохозяйственных организаций / С.В. Воробьев, И. А. Панов // Инновационно-инвестиционные преобразования в экономике агропромышленного комплекса: сборник научных трудов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – С. 302-306. [2]
3. Воробьев С.В. Организация управленческого учета в современных условиях / С.В. Воробьев, О. А. Борзых // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях: Материалы международной научно-практической конференции, 13-14 июня 2019 г., ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ – ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России; в 2-х частях. – Ч. II. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 223 с. С. 105-108. [3]
4. Воробьев С.В. Компьютерные информационные технологии в бухгалтерском учете / С.В. Воробьев, Е. А. Тарабрина // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях: Материалы международной научно-практической конференции, 13-14 июня 2019 г., ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ – ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России; в 2-х частях. – Ч. III. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 223 с. С. 154-157 [7].
5. Воробьев С.В. Учет основных средств в 1С 8.3 / С.В. Воробьев, В. В. Жукова, М.В. Копцева // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях: Материалы международной научно-практической конференции, 13-14 июня 2019 г., ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ – ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России; в 2-х частях. – Ч. II. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 223 с. С. 120-123[8].
6. Бухгалтерский учет: Учебник для студентов вузов /Б94 Ю.А. Бабаев, И.П. Комиссарова, В.А. Бородин; Под ред. проф. Ю.А. Бабаева, проф. И.П. Комиссаровой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. – 527 с. [4]
[https://dl.libcats.org/genesis/97000/d997ac859578b2ff3c29d70987ec75f2/_as/\[Babaev_YU.A.,_i_dr.\]_Buhgaltersk_y_uchet._Babaev\(libcats.org\).pdf](https://dl.libcats.org/genesis/97000/d997ac859578b2ff3c29d70987ec75f2/_as/[Babaev_YU.A.,_i_dr.]_Buhgaltersk_y_uchet._Babaev(libcats.org).pdf)
7. Бухгалтерский учет : учебное пособие / авт.-сост. Н. Н. Ильшева, Е. Р. Синянская, О. В. Савостина. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 156 с.[5] https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/42396/1/978-5-7996-1820-9_2016.pdf?ysclid=m4blk87t1m19536346
8. Кондраков Н.П. Бухгалтерский учет: Учеб. пособие. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА – М, 2022 [6]. <http://bc.math.msu.su/wiki/lib/exe/fetch.php?media=downloads:accounting.pdf>
9. <https://alarm-motors.ru/company/blog/chem-otlichayetsya-lizing-ot-kredita-avtomobilya> [9]
10. [https://nbj.ru/publs/keptivnaja-lizingovaja-revoljutsija/30517/\[10\]](https://nbj.ru/publs/keptivnaja-lizingovaja-revoljutsija/30517/[10]).
11. [https://www.cfin.ru/management/finance/capital/fin_leasing.shtml\[11\]](https://www.cfin.ru/management/finance/capital/fin_leasing.shtml[11]).

Дорогова О.О., Шевцов В.В.

Влияние использования трудовых ресурсов на результаты деятельности субъекта хозяйствования и его экономическую безопасность

*Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

Аннотация

В статье рассматриваются ключевые аспекты влияния трудовых ресурсов на эффективность деятельности хозяйствующих субъектов и их экономическую безопасность. Анализируются факторы, определяющие продуктивность труда, а также риски, связанные с неэффективным управлением трудовыми ресурсами. Выявлены аспекты, способствующие повышению конкурентоспособности и устойчивости организаций.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, организация, хозяйствующий субъект, кадры, экономическая безопасность.

Abstract

The article examines the key aspects of the impact of labor resources on the efficiency of business entities and their economic security. The factors determining labor productivity, as well as the risks associated with inefficient labor resource management, are analyzed. The aspects contributing to the improvement of competitiveness and sustainability of organizations have been identified.

Keywords: labor resources, organization, business entity, personnel, economic security.

Трудовые ресурсы являются одним из основных факторов производства, обеспечивающих достижение целей и задач хозяйствующих субъектов. Эффективное использование кадрового потенциала имеет решающее значение для устойчивого роста и экономической безопасности организации. В условиях глобализации и технологических изменений управление трудовыми ресурсами становится особенно актуальным.

Трудовые ресурсы организации (предприятия) – это совокупность работников, их знания, навыки, опыт и физические способности, которые используются для производства товаров и оказания услуг. Эффективность использования трудовых ресурсов напрямую влияет на производительность, качество продукции и конкурентоспособность предприятия.

Качество трудовых ресурсов непосредственно сказывается на результатах деятельности хозяйствующего субъекта. Эффективные работники обеспечивают высокую производительность, что, в свою очередь, позволяет достигать поставленных целей, увеличивать прибыль и развивать компанию. Можно выделить следующие аспекты, влияющие на результативность использования трудовых ресурсов:

1. Чем выше уровень образования и навыков работников, тем больше возможностей для внедрения инноваций и оптимизации процессов.
2. Высокая мотивация работников способствует улучшению их производительности, сокращению текучести кадров и повышению качества выполняемых задач.
3. Эффективная организация рабочего процесса, включая распределение обязанностей и разработку схем работы, позволяет минимизировать затраты времени и ресурсов.

Экономическая безопасность субъекта хозяйствования во многом зависит от способа использования трудовых ресурсов. Эффективность использования рабочей силы влияет на результаты деятельности организации, её конкурентоспособность на рынке. Являясь одним из элементов экономической безопасности, кадровая безопасность содержит все этапы организации и управления персоналом. Составляющие кадровой безопасности представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Составляющие кадровой безопасности организации (предприятия).

Кадровую безопасность организации составляют субъективные и объективные группы факторов. Первые напрямую зависят от самой организации: отсутствие корпоративной культуры, некачественный подбор персонала на должность, недостаточная система мотивации. Вторая группа факторов зависит от проявлений внешней среды: промышленный шпионаж, переманивание сотрудников или оказание на них давления.

Угрозы кадровой безопасности в основном носят внутренний характер и исходят от персонала либо связаны с недостатками самой организационной системы. Такими угрозами являются:

- конфликтные ситуации и социальная напряженность в коллективе;
- неэффективная система мотивации;
- трудовая дискриминация, проявляющаяся в ущемлении трудовых прав работников;
- недостаток высококвалифицированных кадров;
- непроработанная система обучения и повышения квалификации персонала;
- высокая текучесть кадров.

Внешние угрозы не связаны непосредственно с деятельностью организации, но оказывают влияние на её внутренние процессы. К таким угрозам можно отнести:

- более привлекательные условия труда у конкурентов;
- давление извне на сотрудников организации (подкуп, шантаж).

В современном мире обеспечение кадровой безопасности является одной из самых важных систем организации. Под влиянием угроз кадровой безопасности хозяйствующий субъект рискует потерять лояльность сотрудников, деловую репутацию, а следовательно, и прибыль. Своевременное принятие мер по устранению угроз позволит предотвратить убытки и максимизировать экономическую защищенность организации.

Рассмотрим основные подходы к оптимизации использования трудовых ресурсов для повышения результативности и обеспечения экономической безопасности. Во-первых, к ним можно отнести инвестиции в развитие персонала, так как обучение работников новейшим технологиям и навыкам способствует повышению компетентности и, как следствие, эффективности деятельности. Во-вторых, необходимо разработать комплексные системы мотивации, включающие как материальные, так и нематериальные стимулы, что позволит повысить уровень удовлетворенности работников. В-третьих, следует оценивать эффективность использования трудовых ресурсов через системы ключевых показателей эффективности, так как это поможет выявить проблемные зоны и оптимизировать процессы.

Влияние использования трудовых ресурсов на результаты деятельности субъекта хозяйствования и его экономическую безопасность можно проиллюстрировать на примере компании в сфере ресторанного бизнеса.

Предположим, ресторан "Вдохновение" решил оптимизировать использование трудовых ресурсов. До этой оптимизации, ресторан сталкивался с высокой текучестью кадров, что приводило к снижению качества обслуживания и потере клиентов.

В рамках оптимизации руководство провело следующие шаги:

1. Ресторан инвестировал в обучение сотрудников, повысив их квалификацию. Это привело к улучшению качества обслуживания и увеличению числа постоянных клиентов.
2. Была введена система бонусов и поощрений для сотрудников, что повысило их заинтересованность в работе и снизило текучесть кадров. Счастливые и довольные сотрудники лучше выполняют свои обязанности.
3. В ресторане эффективно распределили обязанности. Оптимизация штатного расписания позволила сократить время ожидания обслуживания и повысить общую продуктивность работы. Это привело к увеличению числа обслуживаемых клиентов за смену.

В результате этих мероприятий ресторан смог значительно увеличить прибыль, что положительно сказалось на его финансовом состоянии и экономической безопасности. Улучшение репутации и рост клиентской базы способствовали эффективному использованию трудовых ресурсов и повышению конкурентоспособности на рынке.

Таким образом, правильное управление трудовыми ресурсами напрямую влияет на результаты деятельности субъекта хозяйствования, что в свою очередь укрепляет его экономическую безопасность. Эффективное управление трудом способствует повышению конкурентоспособности, уменьшению рисков и обеспечению устойчивого развития организации. В условиях современной экономики важно внедрять инновационные подходы к управлению кадрами, адаптироваться к изменениям на рынке труда и постоянно развивать потенциал персонала для достижения поставленных целей.

1. Горина, М. С. Управление персоналом предприятия и методы оценки его эффективности / М.С. Горина // Modern Economy Success. – 2019. – № 3. – С. 15-22.
2. Елкин, С. Е. Управление персоналом организации. Теория управления человеческим развитием : учебное пособие / С. Е. Елкин. – Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 236 с.
3. Маслова, В.М. Управление персоналом [Текст]: учебник / В.М. Маслова – М.: Юрайт, 2017. – 493 с.
4. Синявец, Т.А. Система управления персоналом как объект контроля [Текст]: учебник / Т.А. Синявец. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018. – 216 с.

Орлова Л.В., Долгов К.С., Савицкий А.В.
Влияние возникновения вирусов, заболеваний
на экономические показатели стран мира

*Ульяновский государственный технический университет
(Россия, Ульяновск)*

Аннотация

В статье анализируется влияние вирусных эпидемий (COVID-19, SARS, MERS, Эбола) на макроэкономические показатели стран мира, включая Россию. Рассматриваются прямые и косвенные последствия: снижение ВВП, падение потребления и спад в сфере услуг. Особое внимание уделяется роли государственных мер и цифровой готовности в смягчении кризиса. Приводится сравнительный анализ, выявляющий ключевые факторы экономической уязвимости в условиях биологических угроз.

Ключевые слова: эпидемия, пандемия COVID-19, экономические последствия, SARS, MERS, вирус Эбола, ВВП, рынок труда, туризм, антикризисные меры, государственное регулирование, макроэкономика, биологические угрозы.

Abstract

The article analyzes the impact of viral epidemics (COVID-19, SARS, MERS, Ebola) on macroeconomic indicators of the world countries, including Russia. Direct and indirect consequences are considered: GDP decline, consumption decline and decline in services. Special attention is paid to the role of government measures and digital readiness in mitigating the crisis. A comparative analysis identifying key factors of economic vulnerability to biological threats is presented.

Keywords: epidemic, COVID-19 pandemic, economic impacts, SARS, MERS, Ebola virus, GDP, labor market, tourism, crisis response, government regulation, macroeconomics, biological threats.

Пандемии инфекционных заболеваний оказывают многогранное воздействие на мировую и национальную экономики, затрагивая как реальные сектора производства, так и финансовые системы, рынок труда, государственные финансы. Наиболее масштабным событием последних лет стала пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19), которая в 2020 году привела к беспрецедентному снижению мирового ВВП, нарушению глобальных логистических цепочек и массовому закрытию предприятий малого и среднего бизнеса.

Хотя пандемия COVID-19 стала крупнейшей в 21 веке, её предшественники – тяжёлый острый респираторный синдром (SARS), ближневосточный респираторный синдром (MERS), а также вирус Эбола – нанесли ощутимый урон экономике отдельных регионов и даже глобальных рынков. Анализ последствий подобных биологических угроз позволяет выявить уязвимые точки национальных экономик, определить механизмы устойчивости и выработать стратегии смягчения последствий в будущем.

Цель данной статьи – исследовать, как именно вспышки вирусных заболеваний влияют на макроэкономические показатели стран мира и России, в частности, на основе данных официальной статистики, российских аналитических исследований и международных обзоров.

Воздействие эпидемий на экономику можно разделить на прямое и косвенное. Прямое влияние выражается в росте затрат на здравоохранение, снижении производительности труда из-за заболеваемости населения, а также смертности. Косвенное воздействие проявляется через сокращение потребления, инвестиций, увеличение безработицы и падение деловой активности. Эпидемии также провоцируют рост неопределённости, ухудшение потребительских и предпринимательских ожиданий, отток капитала и девальвацию национальных валют [1].

Так, в результате локдауна в I квартале 2020 года потери составили 0,49% годового внутреннего валового продукта (ВВП), а во II квартале – 7,53% годового ВВП [2]. По данным Международного валютного фонда (МВФ), государственный долг стран с развитой экономикой достиг 128% мирового ВВП [3].

Сфера туризма понесла колоссальные потери: по данным Всемирной туристической организации (UNWTO), в Европе было зафиксировано снижение числа туристов на 70% несмотря на недолгий период открытых границ летом 2020 года [4].

Китай, несмотря на локальную вспышку COVID-19, оказался более устойчивым благодаря быстрому реагированию, цифровизации экономики и сильной системе государственного контроля. С января по май 2020 г. число грузовых поездов по маршрутам Китай–Европа не сократилось, а увеличилось на 28% [5].

Россия, как и большинство стран, ввела жёсткие ограничительные меры в 2020 году, включая режим самоизоляции, закрытие границ, временную приостановку работы предприятий в сферах досуга, образования, транспорта и общественного питания. Это вызвало сокращение ВВП, а также сокращение роста реальных располагаемых доходов граждан до 2,5% [2]

Тяжёлый острый респираторный синдром (Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS) впервые появился в Китае в конце 2002 года и распространился на более 30 стран, заразив свыше 8 тысяч человек. Несмотря на сравнительно небольшое количество заболевших, экономические последствия были значительными. Наиболее пострадали Гонконг, Китай, Сингапур и Канада. Пассажиропоток в Китае упал более чем на 40% по сравнению с предыдущим годом. Пострадали магазины, рестораны и гостиницы. В годовом выражении

квартальный рост на пике атипичной пневмонии снизился с более чем 12 до 3,5% [6]. Особенно сильно пострадали: гостиничный и ресторанный сектор, авиаперевозки, розничная торговля и туризм.

Исследование Университета Торонто (2004) указывает, что из-за страха заражения произошло резкое снижение потребительской активности, что вызвало эффект домино в секторе услуг [7].

SARS стал первым сигналом о глобальной уязвимости: несмотря на небольшой масштаб заболевания, страх и неопределённость вызвали эффект, сравнимый с кризисом ликвидности в отдельных секторах.

Эпидемия вируса Эбола в 2013-2016 годах в странах Западной Африки (Гвинея, Сьерра-Леоне, Либерия) продемонстрировала, как биологическая катастрофа может уничтожить экономику развивающихся стран. За два года было зафиксировано более 28 тысяч случаев заражения, более 11 тысяч человек погибли. Распространение этого вируса привело к падению инвестиций и приостановке добывающих проектов. К концу 2014 г. в Гвинее темпы экономического роста снизились с 4,5% до 2,4%, в Либерии – с 5,9% до 2,5%, в Сьерра-Леоне – с 11,3% до 8% [8]. Основными каналами воздействия выступили: закрытие границ и прекращение внешней торговли, бегство инвесторов из региона, остановка работы горнодобывающих и аграрных компаний, массовое закрытие школ и административных учреждений.

Эбола нанесла урон не только краткосрочной экономической активности, но и подорвала долгосрочные перспективы развития: уровень бедности вырос, инвестиции в человеческий капитал снизились, а отток квалифицированных кадров ускорился.

Ближневосточный респираторный синдром (Middle East Respiratory Syndrome, MERS) распространился преимущественно на Ближнем Востоке, в первую очередь в Саудовской Аравии, Южной Корее и Иордании. Он имел высокий уровень смертности (до 35%), но низкую степень распространения.

В результате ближневосточного респираторного синдрома 2015 г., вызванного относительно короткой вспышкой коронавируса, индустрия туризма Республики Корея потеряла 2,1 млн иностранных туристов, что соответствует примерно 2,6 млрд долларов потерянных доходов от туризма [9].

Наблюдая за экономическими последствиями разных эпидемий, можно выделить следующие общие черты:

- Сфера услуг страдает в первую очередь, особенно туризм, авиаперевозки, общественное питание и развлечения.
- Инвестиции и потребление резко сокращаются под влиянием страха, ограничений и неопределённости.
- Развивающиеся страны более уязвимы из-за ограниченного доступа к финансированию и медицинской инфраструктуре.
- Реакция государства критически важна: масштаб и скорость поддержки бизнеса, прозрачность и доверие к действиям властей определяют глубину спада.

Каждая из рассмотренных эпидемий оставила экономический след, но их последствия различались по масштабу, длительности и географии. В отличие от COVID-19, SARS и MERS имели более локальный характер, но выступили как предупреждение. Эбола же продемонстрировала хрупкость развивающихся стран.

Сравнительный анализ показывает, что масштаб экономических последствий пандемии зависит от:

- структуры экономики (особенно для стран, ориентированных на сферу услуг и туризма);
- качества медицинской системы;

- скорости и масштабов антикризисной поддержки;
- цифровой готовности экономики.

Отдельное внимание стоит уделить долгосрочным последствиям: росту бюджетного дефицита, увеличению долга, потере качества образования из-за дистанционного формата, снижению инвестиций в инновации.

1. Смирнов, Е. Н. Противоречия и приоритеты постпандемического восстановления глобальной экономики // Вестник МГИМО. 2021. №2. С. 47-71.
2. Гонгарева, Д. Н., Лозовова, Л. А. Влияние пандемии на социально-экономическое развитие городов (на примере городов-миллионников юга России) // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2021. №4. С. 77-85.
3. Волошин А. А. Мировая экономика в условиях пандемии коронавируса // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 10. С. 2205-2222.
4. Хасанов, Р. Х., Шарифов, Т. А. Туризм и экономический кризис 2020 года: последствия и стратегия развития сектора // Вестник педагогического университета (Естественных наук). 2021. №3-4 (11-12). С. 160-164.
5. Гамза, Л., Заключьминская, Е. Пандемия COVID-19 как фактор внешней и внутренней политики Китая // ИМЭМО РАН. 2020. №2 (59). С. 63-80.
6. Пехтерева, Е. А. Влияние пандемии коронавируса на экономику Китая // ЭСПР. 2020. №3. С. 13-36.
7. Jong-Wha Lee, Warwick J. McKibbin. Globalization and Disease: The Case of SARS. // Brookings discussion papers in international economics. 2004. №156.
8. Гришина, Н. В. Лихорадка Эбола: последствия для экономики пострадавших стран // Азия и Африка сегодня. №8. 2015. С. 37-39.
9. Александров, О. В., Добролюбова, Е. И. Влияние пандемий на торговлю и пути его минимизации // Торговая политика. 2020. №1 (21). С. 7-14.

Орлова Л.В., Овчинников Д.А.

Проблемы и перспективы развития городского троллейбусного транспорта в России

*Ульяновский государственный технический университет
(Россия, Ульяновск)*

Аннотация

В статье проводится всесторонняя оценка текущего состояния троллейбусного транспорта в России, акцентируя внимание на его экономической составляющей и проблемах развития. Рассматриваются ключевые факторы, влияющие на эффективность троллейбусов, такие как устаревшая инфраструктура, недостаток финансирования и конкуренция с частными перевозчиками. Анализируются успешные примеры модернизации троллейбусных систем в различных городах, а также предлагаются рекомендации для улучшения их финансового состояния и интеграции в общую транспортную систему городов. В статье подчеркиваются экономические преимущества троллейбусов по сравнению с другими видами городского безрельсового транспорта.

Ключевые слова: городской транспорт, троллейбус, электробус, автономный ход, пассажирский поток, концессия, контактная сеть.

Abstract

The article provides a comprehensive assessment of the current state of trolleybus transport in Russia, focusing on its economic component and development problems. Key factors affecting the efficiency of trolleybuses, such as outdated infrastructure, lack of funding and competition with private carriers, are considered. Successful examples of modernization of trolleybus systems in various cities are analyzed, and recommendations are offered to improve their financial condition and integration into the general transport system of cities. The article emphasizes the economic advantages of trolleybuses compared to other types of urban non-rail transport.

Keywords: urban transport, trolleybus, electric bus, autonomous running, passenger flow, concession, contact network.

Введение

Городской электротранспорт в России, представленный в основном трамваями, троллейбусами и, в последнее время, электробусами, играет важную роль в системе общественного транспорта. С момента распада Советского Союза в 1990-х годах, когда многие города столкнулись с экономическими трудностями, городской электротранспорт пережил значительные изменения. В этот период наблюдалось сокращение количества троллейбусных и трамвайных систем, что было связано с недостатком финансирования и упадком инфраструктуры, а также. Однако в последние годы наблюдаются улучшения некоторых систем городского электротранспорта, возникшие вследствие прямых и не прямых субсидий со стороны федерального бюджета с помощью национальных проектов, например, «Безопасные и качественные дороги» [1] или проект «Чистый воздух», часть национального проекта «Экология» [2], а также обновления подвижного состава электротранспорта с использованием льготного лизинга с привлечением средств ФНБ (Фонда национального благосостояния).

Преимущества городского электротранспорта очевидны. Во-первых, он значительно снижает уровень загрязнения воздуха по сравнению с личными автомобилями и дизельными маршрутками и автобусами, что при массовом применении позволяет значительно снизить выбросы выхлопных газов в городе, тем снизив пагубное влияние на здоровье горожан. Современные троллейбусы, обладающие системами автономного хода, являются более гибкими, чем прежде, так как могут определённое расстояние проехать без контактной сети, что позволяет расширить географию применения этого вида транспорта. Во-вторых, электротранспорт способен перевозить большее количество пассажиров, что помогает уменьшить загруженность на дорогах, наглядно это представлено на рис.1. В-третьих, он более экономичен в эксплуатации, так как стоимость электричества зачастую ниже стоимости топлива для автомобилей, а длительность эксплуатации электродвигателей в 12-15 лет постоянного использования значительно превосходит таковую у двигателя внутреннего сгорания.

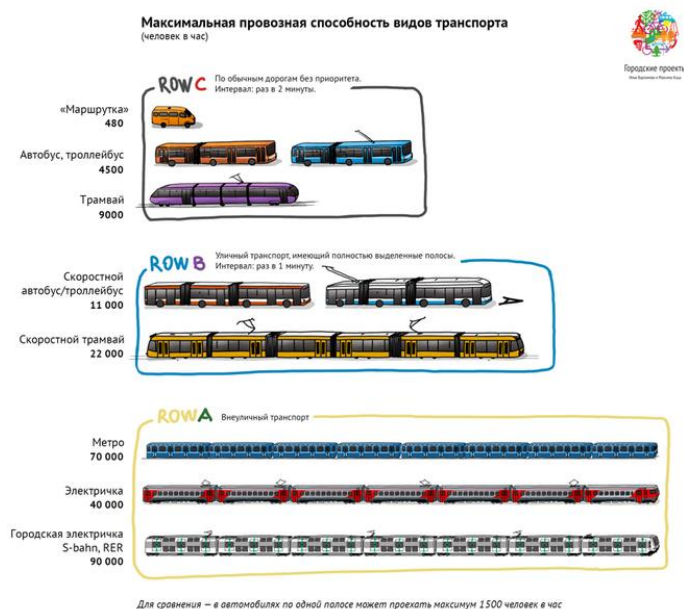


Рисунок 1. Максимальная провозная способность различных видов городского и пригородного транспорта.

Несмотря на некоторые положительные тенденции, городской электротранспорт в России сталкивается с рядом проблем. Это, в первую очередь, устаревшая инфраструктура, недостаток финансирования и некомпетентность городских властей в вопросе общественного транспорта, в следствии этого решение проблемы простейшими путями, например, уничтожением изношенных трамвайных путей и контактной сети, с последующей застройкой автомобильными полосами. Существенным фактором является также лоббирование своих

интересов со стороны коммерческого транспорта, в первую очередь маршрутных микро автобусных такси, а также простых автомобилистов. В следующей части статьи будут рассмотрены текущие проблемы развития троллейбусного электротранспорта, а также успешные примеры транспортной реформы в России, которые могут служить моделью для других городов.

Проблемы троллейбусного электротранспорта и способы их решения

Россия является страной с самой развитой системой троллейбусного движения в мире: его услугами пользуются жители 83 городов. Исторически троллейбус зародился в начале XX века, а в СССР получил широкое развитие, самая первая линия была построена в 1933 году в Москве вдоль Ленинградского шоссе, от Тверской заставы до метро Сокол. Однако с распадом СССР и началом рыночных реформ в 1990-х годах троллейбусный транспорт столкнулся с резким снижением финансирования, износом инфраструктуры и подвижного состава, а также ослаблением государственного контроля. В результате многие троллейбусные системы были закрыты, а оставшиеся оказались на грани коллапса [3]. Экономические процессы, произошедшие за последние 30 лет, привели к закрытию ряда троллейбусных систем. В период с 1992 года было закрыто движение троллейбусного транспорта в 10 городах. Ещё в 2 городах было прекращено уже начатое строительство троллейбусных линий. Общая протяженность троллейбусных линий, если не учитывать практически полное сокращение троллейбуса в Москве, относительно 1995 года сократилась всего на 3,1% – с 4,6 до 4,5 тыс. км. Сокращение троллейбусных линий проходило, главным образом, за счет полного закрытия троллейбусного движения в ряде городов. В настоящее время троллейбусные системы функционируют примерно в 10 % российских городов.

Текущие проблемы троллейбусного транспорта в России

Основные проблемы троллейбусного транспорта в России можно классифицировать следующим образом:

- Негативное влияние действующего законодательства и рынка. Федеральный закон №220-ФЗ [4] рассматривает пассажирские перевозки как частный бизнес, что приводит к слабому контролю со стороны государства и органам власти, которые часто переводят перевозки на нерегулируемый тариф. В результате частные перевозчики выбирают наиболее прибыльные маршруты, зачастую дублирующие муниципальные, и работают преимущественно в часы пик, оставляя муниципальному электротранспорту перевозку преимущественно льготных пассажиров. Это ведет к снижению доходов муниципальных предприятий, прекращению инвестиций в обновление подвижного состава и инфраструктуры, а в ряде городов – к ликвидации троллейбусных систем и потере муниципальных основных фондов на десятки миллиардов рублей.
- Отсутствие системного транспортного планирования и социально-экономического анализа. Решения о сокращении или ликвидации троллейбусных линий часто принимаются без оценки последствий, что наблюдалось в таких городах, как Пермь, Тверь, Тюмень и Белгород [3]. Это приводит к ухудшению транспортного обслуживания и снижению доступности общественного транспорта.
- Фрагментация рынка и рост частных перевозчиков малого класса. Развитие конкуренции и снижение государственного регулирования привели к появлению большого числа частных перевозчиков с малыми автобусами, что увеличивает количество ДТП, снижает качество обслуживания и ухудшает координацию транспортной системы.
- Высокий износ основных фондов. По данным Росстата, степень износа троллейбусов достигает 70%, средний возраст подвижного состава превышает 12 лет, а инфраструктура находится в неудовлетворительном состоянии.

Недостаток финансирования и перенаправление средств на текущие операционные расходы препятствуют обновлению и ремонту.

- Рост личной автомобилизации и приоритет автотранспорта. Политика приоритета движения личного транспорта, а также отсутствие мотивации у региональных и местных властей поддерживать и развивать троллейбусный транспорт, способствуют снижению его привлекательности и пассажиропотока.
- Текучесть кадров и дефицит квалифицированных водителей. Высокая доля теневого сектора и нестабильность рынка приводят к значительной текучести кадров, что негативно сказывается на надежности и качестве перевозок.

Таким образом, проблемы троллейбусного транспорта в России имеют комплексный характер и связаны не только с техническим состоянием, но и с законодательной, экономической и организационной средой, а также с общей транспортной политикой и социально-экономическими процессами в городах.

Возможные меры для улучшения состояния троллейбусного транспорта

- Создание единой транспортной политики: Разработка и внедрение долгосрочной стратегии развития троллейбусного транспорта, которая бы учитывала интересы всех участников – от пассажиров до перевозчиков [3].
- Интеграция с другими видами транспорта: Объединение троллейбусов с трамваями и автобусами в единые транспортные системы с удобными пересадками, в том числе бесплатными. Это может быть реализовано, например, созданием трамвайных магистральных и троллейбусных или автобусных подвозных маршрутов с бесплатной пересадкой на магистральный транспорт.
- Модернизация и закупка новых троллейбусов: Внедрение современных моделей с автономным ходом, что позволит расширить маршруты без необходимости прокладывать новые контактные линии. К этому можно добавить также расширение использования троллейбусов большого класса вместимости, на маршруты с высоким пассажиропотоком.
- Привлечение частных инвестиций: Использование концессионных соглашений для привлечения частных инвесторов к модернизации и обслуживанию троллейбусных систем. Концессия – это форма государственно-частного партнерства, при которой государство передает частному инвестору право на использование государственной собственности (например, объектов инфраструктуры) на определенный срок, с условием, что инвестор за свой счет построит или реконструирует объект, и будет получать доход от его эксплуатации. Хотя концессия и позволяет относительно быстро получить хороший общественный транспорт в городе, однако в итоге такое решение будет дороже для города, чем если решение проблем своими силами.
- Государственные субсидии: Увеличение финансирования из бюджета на развитие и поддержку троллейбусного транспорта.
- Обновление контактной сети и подстанций: Модернизация инфраструктуры для повышения надежности и эффективности работы троллейбусов, в том числе использование более совершенных скоростных троллейбусных стрелок, которые позволили бы обеспечить безопасное и бесперебойное движение троллейбусов в местах пересечения и разветвления линий контактной сети без замедлений.
- Создание выделенных полос для троллейбусов: Обеспечение приоритета на дорогах, что повысит скорость и регулярность движения. Выделенные полосы при этом могут быть расположены как по краям магистральной дороги, так и по её центру, например, как в системе так называемого BRT (Bus rapid

transport), системы скоростного автобусного транспорта, распространенного по большей части в Южной Америке.

- Повышение привлекательности проезда: Введение льгот для определенных категорий граждан, улучшение комфорта в салонах троллейбусов.
- Информирование населения: Проведение кампаний по повышению осведомленности пассажиров транспорта, например, создание удобного, понятного и строго исполняемого расписания по маршрутам на остановках.
- Внедрение современных технологий: Использование систем GPS для мониторинга и управления движением троллейбусов, что позволит оптимизировать маршруты и уменьшить время ожидания.
- Разработка мобильных приложений: Обеспечение удобного доступа к информации о расписании и маршрутах.
- Программы подготовки водителей: Повышение квалификации и привлечение новых специалистов.
- Стимулирование работы в троллейбусных системах: Создание привлекательных условий труда для водителей и технического персонала.

Успешные примеры реализации улучшения и развития троллейбусных систем в России

Несмотря на сложное положение, в России существуют положительные примеры развития троллейбусного транспорта. Так, Санкт-Петербург активно обновляет парк троллейбусов, включая модели с автономным ходом на аккумуляторах, что позволяет расширять маршруты без необходимости прокладывать новые контактные линии. Другие города, такие как Новокузнецк и Красноярск [5,6], также ведут работу по обновлению подвижного состава и развитию инфраструктуры, в том числе благодаря федеральной программе «Чистый воздух», учитывающей сложную экологическую обстановку и необходимость сокращения выбросов загрязняющих веществ. В последние годы достаточно активно шло развитие троллейбусных систем и обновление подвижного состава в Пензе [7], Новосибирске, Чебоксарах и Новочебоксарске [8,9], Омске и других городах.

Особое внимание заслуживает опыт Челябинска, где троллейбусная система передана в концессию частному инвестору с привлечением федерального инфраструктурного кредита [10]. В рамках концессии было проведено комплексное обновление подвижного состава, контактной сети, подстанций и депо, а также развитие новых маршрутов с использованием автономного хода троллейбусов. Такой подход позволил привлечь необходимые инвестиции и обеспечить системное развитие троллейбусного транспорта в условиях ограниченного бюджета города.

Экономическое и экологическое обоснование преимущества троллейбусного транспорта перед автобусом и электробусом

Экономическая эффективность троллейбуса проявляется в снижении эксплуатационных расходов по сравнению с автобусами, особенно за счет меньших затрат на энергию и оплату труда. При высоких пассажиропотоках троллейбус позволяет сократить расходы на перевозку пассажира на 15% по сравнению с автобусом, а экологический ущерб снижается примерно в 4 раза [3]. Троллейбус с автономным ходом или по-другому с аккумуляторами в долгосрочном плане экономически выигрывает у автобусов, потому как ДВС менее долговечен и быстрее подвержен износу нежели электродвигатель, то есть троллейбус способен прослужить дольше и благодаря этому окупает себя по сравнению с автобусом.

Электробусы с зарядкой на конечных зарядных станциях, также менее эффективные и более дорогостоящие по сравнению и с простыми троллейбусами, и с троллейбусами с автономным ходом. По результатам сравнительного исследования стоимости транспортной работы различных видов транспорта, выполненного МАП ГЭТ («Международной ассоциацией предприятий городского электрического транспорта»), электробус является одним из самых дорогостоящих в эксплуатации видов транспорта: эксплуатационные расходы на электробусе (с учетом расходов на инфраструктуру) при равных условиях эксплуатации (пассажиропотоках,

протяженности маршрута и др.) выше расходов на других видах пассажирского транспорта общего пользования, причем превышение расходов электробуса над другими видами транспорта составляет от 30% до 200% в зависимости от пассажиропотока, вместимости, интервалов и времени работы. Соответственно, выбор электробусов для осуществления регулярных пассажирских перевозок оправдан в случае, когда стоимость транспортной работы для органов власти не является главным критерием [11]. Конечно важно подчеркнуть, что у любого типа электробуса, даже когда это троллейбус, питающийся как от контактной сети, так и от аккумулятора, есть проблема замены аккумуляторов – при бережном отношении они вырабатывают свой ресурс лет за 8 и их нужно менять и утилизировать.

В случае с троллейбусами, они могут продолжить работать даже без батарей просто на маршрутах под контактной сетью. В случае же с электробусами, которые заряжаются ночью или на конечных станциях, они при выходе из строя аккумулятора перестанут функционировать. Не стоит забывать и про сопутствующие факторы, которые нужно учитывать при построении экономической модели: экологический ущерб из-за производства и утилизации литиево-ионных и иных аккумуляторных батарей, вынужденные рейсы и простой для заправки у автобусов, простой на конечных для зарядки и так далее – это важные факторы с точки зрения как себестоимости поездок, так и качества жизни в городах.

Анализ затрат в рамках работы маршрута



Показатель	Электробус с конденц. медленной зарядки ОМС	Электробус с конденц. ультрабыстрой зарядки DC	Электробус с конденц. динамической зарядки ИМС	Автобус
В средних данных и ценах 2016г.				
Стоимость единицы ПС	24 000 000 руб.	28 000 000 руб.	20 000 000 руб.	12 000 000 руб.
Срок службы ПС	12 лет	12 лет	12 лет	7 лет
Количество единиц на маршруте	12	12	10	10
Амортизация ПС мес.	2 050 000 руб.	2 333 333 руб.	1 388 888 руб.	1 428 580 руб.
Пассажиремкость	80 чел.	85 чел.	95 чел.	95 чел.
Стоимость инфраструктуры маршрута на 10 единиц ПС	82 500 000 руб.	84 500 000 руб.	80 500 000.	-
Амортизация инфраструктуры срок/стоимость мес.	15 лет/458333 руб.	15 лет/469444 руб.	15 лет/447222 руб.	-
Расход энергоресурсов на 1 км пробега	2,2 кВт*ч/км	2,1 кВт*ч/км	2,7 кВт*ч/км	42л/100км
Пробег 1 ед. на маршруте	210 км	230 км	230 км	250 км
Затраты на электроэнергию мес.	465 896 руб.	695 520 руб.	870 500 руб.	-
Затраты на дизельное топливо мес.	351 500 руб.	351 500 руб.	-	1 509 300 руб.
Затраты на страхование год.	70 000 руб.	60 000 руб.	37 500 руб.	42 857 руб.
Затраты на ТО, мойка и ремонт ПС	286 920 руб.	297 600 руб.	294 600 руб.	409 870 руб.
Затраты на ФОТ водителей	1 800 000 руб.	1 800 000 руб.	1 500 000 руб.	1 500 000 руб.
ИТОГО затраты месяц.	5 482 449 руб.	6 007 397 руб.	4 838 710 руб.	4 890 607 руб.
ИТОГО затраты год.	65 789 388 руб.	72 088 764 руб.	58 464 520 руб.	58 687 284 руб.
ИТОГО затраты 12 лет. + замена батарей	861 472 656 руб.	897 065 168 руб.	723 022 240 руб.	824 247 408

Рисунок 2. Сравнение затрат на электробусный, троллейбусный (электробус с динамической зарядкой) и автобусный городской транспорт за нормативный период эксплуатации ТС.

Обратимся к анализу стоимости эксплуатации различных видов городского безрельсового транспорта [11]. В нем автором было проведено сравнение стоимости эксплуатации в течение жизненного цикла следующих видов подвижного состава в ценах 2021 года:

- автобуса на дизельном топливе, автобуса на газовом топливе;
- троллейбуса без УАХ (автономного хода);
- троллейбуса с УАХ;
- электробуса с ультрабыстрой зарядкой.

При этом для троллейбусов расчёты проводились в двух сценариях — с использованием существующей инфраструктуры и при необходимости её строительства с нуля. При этом во всех случаях учитывались реальные закупочные цены, подтверждённые государственными контрактами, взятыми автором анализа с сайта государственных закупок, а подвижной состав рассматривался в максимальной комплектации, включающей современные системы комфорта и безопасности, в том числе кондиционеры, валидаторы, зарядные устройства, низкий пол и т.д.

Для унификации оценки затрат был принят одинаковый годовой пробег в 70 000 км для всех видов транспорта, а анализ инфраструктурных затрат базировался на стандартном маршруте длиной 10 км в одну сторону. В частности, троллейбус с УАХ предполагал наличие контактной сети лишь на половине маршрута, тогда как для электробусов требовалось размещение пяти зарядных станций на таком же маршруте.

Таблица 1

Сравнение стоимости покупки и эксплуатации городского безрельсового транспорта без существующей инфраструктуры троллейбуса.

№ п/п	Статьи затрат	Ед. измерения	Автобус (ДТ)	Автобус (КПГ)	Троллейбус без УАХ	Троллейбус с УАХ	Электробус
1	Техническое обслуживание и ремонт	тыс. руб.	15540,0	17879,2	16275,0	16800,0	30618,0
2	Топливо/электроэнергия на движение	тыс. руб.	21782,3	12119,1	10710,0	10710,0	10710,0
3	Цена инфраструктуры и её обслуживания	тыс. руб.	0,00	0,00	19967,5	9983,8	12723,0
4	Цена замены аккумуляторных батарей	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	5500,0	0,00
5	Цена ТС с учетом обновления (с субсидией для автобусов с газом)	тыс. руб.	28071,4	37757,1	16500,0	21000,0	36800,0
	Итого на ед.	тыс. руб.	65393,7	67755,4	63452,5	63993,8	90851,0
	Итого в расчете на 1 км пробега	руб./км	62,3	64,5	60,4	60,9	86,5

Таблица 2

Расчёты с существующей инфраструктурой троллейбуса.

№ п/п	Статьи затрат	Ед. измерения	Автобус (ДТ)	Автобус (КПГ)	Троллейбус без УАХ	Троллейбус с УАХ	Электробус
1	Техническое обслуживание и ремонт	тыс. руб.	15540,0	17879,2	16275,0	16800,0	27195,0
2	Топливо/электроэнергия на движение	тыс. руб.	21782,3	12119,1	10710,0	10710,0	10710,0
3	Цена инфраструктуры и её обслуживания	тыс. руб.	0,0	0,0	4567,5	2283,8	0,0
4	Цена замены аккумуляторных батарей	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	5500,0	0,0
5	Цена ТС с учетом обновления (с субсидией для автобусов с газом)	тыс. руб.	28071,4	37757,1	16500,0	21000,0	36800,0
	Итого на ед.	тыс. руб.	65393,7	67755,4	48052,5	56293,8	74705,0
	Итого в расчете на 1 км пробега	руб./км	62,3	64,5	45,8	53,6	71,1

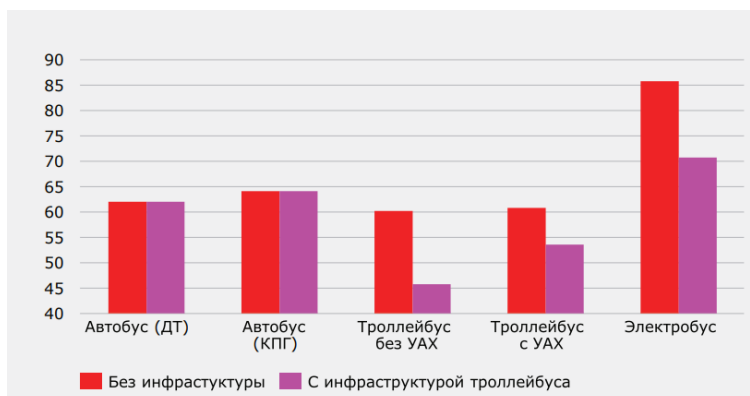


Рисунок 3. Диаграмма стоимости эксплуатации видов транспорта в рублях на 1 км пробега.

Результаты анализа подтверждают, что при пассажиропотоках от 350 до 1 100 человек в час наиболее экономически эффективным оказывается использование контактной сети, несмотря на затраты на её содержание. При этом троллейбусные линии, даже при их расширении до нескольких километров, демонстрируют высокую окупаемость благодаря сравнительно невысоким капитальным затратам на инфраструктуру (около 15 млн руб./км контактной сети) и существенной экономии на эксплуатационных расходах по сравнению с автобусами.

Исходя из комплексного анализа [11], можно выделить следующие ключевые выводы по эффективности применения видов городского транспорта в России:

- Автобусы наиболее экономичны при пассажиропотоках до 300-350 чел./час, что соответствует связям малонаселённых районов города и пригородов, СНТ и районными городами регионов.
- Троллейбусы (включая модели с автономным ходом) оптимальны при средних потоках от 350 до 1 100, обеспечивая значительную экономию эксплуатации и быструю окупаемость инфраструктурных вложений. К тому же при использовании троллейбусов большой вместимости на выделенных путях эффективность троллейбуса будет сохраняться и при пассажиропотоках от 1100-2500 человек в час.
- Трамвайный транспорт эффективен при высоких пассажиропотоках свыше 1 100-2 500 чел./час и более при использовании системы скоростного трамвая или метротрама, что характерно для крупных городских агломераций.

Кроме того, при учёте социальных и экологических эффектов (снижение загрязнения, уменьшение ущерба от ДТП, сокращение времени в пути) сфера эффективного применения электротранспорта смещается в сторону меньших значений пассажиропотока. Так, троллейбусы становятся выгоднее уже при потоках от 300 пассажиров в час, а трамваи – примерно от 600 пассажиров в час.

В крупных российских городах с населением свыше 100 тыс. жителей доля перевозок электротранспортом должна превышать 70%, что исторически подтверждается опытом ряда городов СССР. Современная мировая практика также свидетельствует о тенденции расширения сетей трамваев и троллейбусов, а постепенное замещение автобусного транспорта электрическим способствует снижению совокупных затрат населения и бюджета на транспорт на 10-20%, уменьшению времени в пути на 10-15%, снижению аварийности в 2-3 раза и сокращению экологического ущерба на 30-40%.

Заключение

В статье подчеркивается важность троллейбусного транспорта как ключевого элемента городской транспортной системы в России, несмотря на наблюдающееся сокращение его использования и пассажиропотоков в условиях растущей автомобилизации. Основные проблемы, с которыми сталкивается троллейбусный транспорт, включают устаревшую инфраструктуру, недостаток финансирования и отсутствие системного управления. Однако существуют успешные примеры обновления и развития троллейбусных систем, которые показывают, что интеграция троллейбусов в единую транспортную сеть, использование современных технологий, обновление нормативно-технической базы, привлечение инвестиций и ряд других мер упомянутых ранее могут способствовать их возрождению.

1. Национальный проект «Безопасные качественные дороги» (2019-2024) [Электронный ресурс]. – URL: <https://bkdrf.ru/> (дата обращения: 24.05.2025)
2. Национальный проект «Экология» [Электронный ресурс]. – URL: https://xn--80aarpmpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/ekologiya/chisty_vozdukh/ (дата обращения: 24.05.2025)
3. Белогребень, А. А. Оценка текущего состояния и проблем развития городского наземного электрического транспорта в городах Российской Федерации / А. А. Белогребень, А. С. Морозов // Научный вестник автомобильного транспорта. – 2022. – № 3. – С. 27-38. – EDN XJVTKS.

4. Федеральный закон от 13.07.2015 № 220-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 29. – Ст. 4395.
5. Транспорт России. «Новые троллейбусные линии строят в Новокузнецке, Омске и Челябинске» [Электронный ресурс]. URL: <https://tr.ru/news/5820-novye-trolleybusnye-linii-stroyat-v-novokuznecke-omske-i-chelyabinske> (дата обращения: 25.05.2025).
6. Транспорт России. Красноярск завершает обновление троллейбусного парка и переключится на трамваи [Электронный ресурс]. URL: <https://tr.ru/news/4493-krasnoyarsk-zavershaet-obnovlenie-trolleybusnogo-parka-i-pereklyuchitsya-na-tramvai-s> (дата обращения: 25.05.2025).
7. Транспорт России. «В Пензе начали путь к городу троллейбусов с закупки крупной партии техники» [Электронный ресурс]. – URL: <https://tr.ru/news/4561-v-penze-nachali-put-k-gorodu-trolleybusov-s-zakupki-krupnoy-partii-tehniki> (дата обращения: 25.05.2025).
8. Транспорт России. «Транспортные реформы в октябре. Часть 1: Нижний Новгород, Санкт-Петербург и Чебоксары» [Электронный ресурс]. – URL: <https://tr.ru/news/5698-transportnye-reformy-v-oktyabre-chast-1-nizhniy-novgorod-sankt-peterburg-i-cheboksary> (дата обращения: 24.05.2025).
9. Транспорт России. «Транспортная реформа в Чувашии: соединить троллейбусами Чебоксары с Новочебоксарском» [Электронный ресурс]. – URL: <https://tr.ru/news/4792-transportnaya-reforma-v-chuvashii-soedinit-trolleybusami-cheboksary-s-novocheboksarskom> (дата обращения: 25.05.2025).
10. Группа компаний «Синара». Проект «Челябинский троллейбус» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sinara-group.com/projects/proekt-chelyabinskiy-trolleybus/> (дата обращения: 26.05.2025).
11. Аналитический отчет «Троллейбусный транспорт в России. Состояние и перспективы рынка» [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosacademtrans.ru/wp-content/uploads/2023/04/Analytical-report.pdf>

Орлова Л.В., Савенков А.В.
Сравнительный анализ окупаемости AI-решений
в различных сферах цифровой экономики

*Ульяновский государственный технический университет
(Россия, Ульяновск)*

Аннотация

В статье рассматривается экономическая эффективность внедрения решений на основе искусственного интеллекта (AI) в различных отраслях цифровой экономики. Проведен сравнительный анализ окупаемости (ROI) AI-технологий в таких сферах, как электронная коммерция, банковский сектор, здравоохранение, образование и производственные предприятия. Особое внимание уделено ключевым показателям затрат и выгоды, скорости возврата инвестиций, а также влиянию масштабируемости решений на финансовые результаты. На основе анализа международных и российских источников предложены рекомендации по оптимальному выбору AI-инструментов в зависимости от целей и специфики бизнеса.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая экономика, рентабельность инвестиций, ROI, автоматизация, экономическая эффективность, цифровая трансформация.

Abstract

This article explores the economic efficiency of implementing artificial intelligence (AI) solutions across various sectors of the digital economy. A comparative analysis of return on investment (ROI) for AI technologies is conducted in areas such as e-commerce, banking, healthcare, education, and manufacturing. Particular attention is paid to key cost-benefit indicators, investment payback periods, and the impact of solution scalability on financial performance. Based on international and Russian data sources, the study provides recommendations for optimal AI tool selection depending on business goals and industry specifics.

Keywords: artificial intelligence, digital economy, return on investment, ROI, automation, economic efficiency, digital transformation.

Введение

Цифровая трансформация современной экономики неразрывно связана с внедрением технологий искусственного интеллекта (ИИ), которые постепенно становятся неотъемлемой частью процессов управления, анализа и принятия решений во многих отраслях. Согласно

исследованию компании PwC, к 2030 году вклад ИИ в глобальный ВВП может составить до 15,7 триллионов долларов США, что обусловлено повышением производительности и ростом спроса на персонализированные цифровые решения [1]. Это подтверждается и данными McKinsey, указывающими на значительный экономический потенциал генеративного ИИ, способного трансформировать как внутренние бизнес-процессы, так и клиентский опыт [2].

Несмотря на активное внедрение ИИ, проблема оценки его экономической эффективности остаётся открытой. На практике компании сталкиваются с трудностями при расчёте рентабельности инвестиций (ROI) в AI-проекты, особенно на ранних этапах, когда выгоды носят отложенный характер [3, 4]. В то же время аналитики отмечают, что при грамотной реализации такие решения могут приносить в среднем от \$3,7 дохода на каждый вложенный доллар [3].

Поскольку цифровая экономика охватывает множество различных сфер – от электронной коммерции и финансов до здравоохранения и образования – уровень окупаемости ИИ-решений варьируется в зависимости от специфики задач, масштаба внедрения, качества данных и инфраструктурной зрелости [5], [6]. В ряде случаев вложения в ИИ оказываются избыточными либо слабоэффективными из-за отсутствия стратегического подхода или неправильной оценки потребностей бизнеса [7].

Целью настоящего исследования является проведение сравнительного анализа окупаемости (ROI) AI-решений в ключевых секторах цифровой экономики. Для достижения поставленной цели в статье рассматриваются особенности применения ИИ в пяти отраслях, проводится сравнительная таблица эффективности, а также выделяются факторы, определяющие экономическую целесообразность внедрения соответствующих технологий.

Теоретические основы ROI AI-решений

Показатель рентабельности инвестиций (ROI – *Return on Investment*) является одним из ключевых критериев экономической целесообразности любого проекта, включая внедрение технологий искусственного интеллекта. Он позволяет количественно оценить эффективность вложений, соотнося полученные выгоды с понесёнными затратами. Классическая формула расчёта ROI выглядит следующим образом:

$$ROI = \left(\frac{\text{Прибыль от инвестиций} - \text{Затраты на внедрение}}{\text{Затраты на внедрение}} \right) \times 100\%$$

Однако применение данной модели к AI-решениям имеет ряд особенностей. Во-первых, прямые финансовые результаты от использования ИИ не всегда проявляются немедленно: нередко они выражаются в повышении операционной эффективности, снижении ошибок, ускорении обработки информации или росте удовлетворённости клиентов – то есть в косвенных выгодах, которые трудно учесть в денежных единицах [3, 4].

Во-вторых, AI-проекты, особенно в их начальной стадии, требуют значительных вложений в обучение моделей, подготовку и очистку данных, кадровую экспертизу и интеграцию в существующую ИТ-инфраструктуру [4], [6]. При этом такие проекты могут масштабироваться нелинейно, то есть после начальных вложений дополнительный прирост прибыли может быть существенным без существенного роста издержек [1].

Сложность также заключается в том, что модели ИИ могут показывать экономически значимый эффект лишь при достаточном объёме входных данных и повторяющихся бизнес-процессах. Это означает, что высокая доходность возможна лишь в определённых отраслях и сценариях применения, где доступен массив структурированных данных и существует возможность автоматизации [2, 6].

Современные методики расчёта ROI для ИИ также включают в себя элементы Total Cost of Ownership (TCO) – полной стоимости владения, и Net Present Value (NPV) – приведённой стоимости будущих доходов. Некоторые исследовательские и консалтинговые компании предлагают использовать расширенные показатели вроде ROI Multiplier, где учитываются косвенные выгоды: рост лояльности клиентов, снижение затрат на персонал, сокращение времени на выполнение операций и т. д. [3, 4, 5].

По данным IDC, компании, внедрившие ИИ-технологии на зрелой стадии, в среднем получают \$3,7 экономического возврата на каждый вложенный доллар [3]. При этом эффективность зависит от уровня зрелости цифровой трансформации и готовности бизнес-процессов к внедрению ИИ [6, 7].

В таблице 1 приведен краткий результат сравнения моделей монетизации контента. Таблица составлена на основе анализа открытых источников и платформенных документов.

Окупаемость AI в различных отраслях

Экономическая эффективность применения технологий искусственного интеллекта существенно различается в зависимости от специфики отрасли, целей внедрения, качества данных и масштаба цифровой инфраструктуры. В данном разделе проводится анализ окупаемости AI-решений в пяти ключевых секторах цифровой экономики: электронной коммерции, банковском секторе, здравоохранении, образовании и промышленности.

Электронная коммерция

В электронной коммерции ИИ применяется для персонализации пользовательского опыта, динамического ценообразования, управления запасами и прогнозирования спроса. По данным McKinsey, внедрение AI-инструментов в ритейле позволяет повысить операционную прибыль на 10-20 % за счёт увеличения конверсии и снижения затрат на логистику и возвраты товаров [2]. Такие системы быстро масштабируются и дают эффект в краткосрочной перспективе: в среднем срок окупаемости составляет менее одного года [3].

Примером является использование алгоритмов рекомендаций, которые позволяют повысить выручку за счёт персонализированного маркетинга. Исследование Digital Experience подчёркивает, что компании, внедрившие генеративный ИИ в клиентский интерфейс, наблюдают рост коэффициента удержания клиентов и среднего чека, что прямо отражается на ROI [5].

Банковский сектор

Финансовые учреждения активно используют ИИ для оценки кредитных рисков, борьбы с мошенничеством и автоматизации клиентского обслуживания. Применение предиктивной аналитики и интеллектуальных чат-ботов позволяет сократить расходы на обработку обращений и улучшить точность решений по выдаче кредитов [6].

По данным Coherent Solutions, AI-решения в банковской отрасли обеспечивают возврат инвестиций в течение 12-18 месяцев, при этом на каждый вложенный доллар приходится в среднем \$3-4 экономической выгоды [6]. Это согласуется с результатами IDC, которые показали, что AI-инструменты приносят в среднем \$3,7 на каждый доллар вложений при зрелой интеграции в бизнес-процессы [3].

Важно отметить, что в условиях строгого регулирования и высоких рисков ошибок финансовые организации уделяют особое внимание интерпретируемости моделей и качеству исходных данных [7].

Здравоохранение

В медицинской отрасли искусственный интеллект используется для диагностики заболеваний, анализа медицинских изображений, построения прогностических моделей и автоматизации документооборота. Исследование PwC подчёркивает, что такие решения способны сократить время постановки диагноза на 40-60 %, повысив точность и снизив нагрузку на врачей [1].

Тем не менее, прямой ROI в здравоохранении проявляется медленно, поскольку выгоды часто носят косвенный характер: снижение повторных госпитализаций, повышение эффективности работы персонала и улучшение исходов лечения. По данным McKinsey, срок окупаемости ИИ-платформ в данной отрасли составляет от 18 до 24 месяцев, при этом возврат инвестиций возможен только при системной цифровой зрелости учреждения [2].

Образование

В образовательной сфере AI используется для адаптивного обучения, автоматизации оценки знаний и повышения вовлечённости студентов. Особенно широко ИИ применяется в

EdTech-секторе, где он помогает масштабировать обучение без увеличения нагрузки на преподавателей.

Согласно исследованию ProfileTree, срок окупаемости AI-решений в образовательных онлайн-платформах составляет 6-12 месяцев, особенно в проектах с подписочной моделью монетизации и большим объёмом пользователей [7]. Кроме того, ИИ позволяет сократить затраты на сопровождение учебного процесса, повысить удержание пользователей и повысить качество индивидуального обучения.

Промышленность

В производственном секторе AI применяется для предиктивного обслуживания оборудования, оптимизации производственных процессов, логистики и контроля качества. Согласно данным IDC, предприятия, внедрившие ИИ в управление техническим состоянием оборудования, добились сокращения простоев на 20-50 % и повышения производительности на 15-25 % [3].

Axios отмечает, что особенно высокую экономическую эффективность демонстрируют решения на основе открытого кода, что снижает начальные затраты и ускоряет срок окупаемости [8]. Однако значительным ограничением остаётся необходимость наличия IoT-инфраструктуры и квалифицированного персонала для внедрения и сопровождения таких систем.

По итогу можно сказать, наиболее быстрая и выраженная окупаемость AI-решений наблюдается в электронной коммерции и финансовом секторе, где эффект проявляется в краткосрочной перспективе и выражается в прямом росте выручки и снижении издержек. В то же время в здравоохранении и промышленности выгоды более отложены, но потенциально существенны в долгосрочной перспективе. Эти различия подчёркивают необходимость дифференцированного подхода к планированию внедрения AI-технологий с учётом отраслевых факторов.

Сравнительный анализ ROI AI-решений

На основе рассмотренных отраслевых кейсов можно выделить ключевые параметры, характеризующие экономическую эффективность внедрения AI-решений: средний срок окупаемости (Payback Period), ожидаемая рентабельность инвестиций (ROI), преобладающие виды экономического эффекта (прямой или косвенный), уровень стартовых вложений и степень зависимости от цифровой зрелости организации.

Для наглядности в таблице 1 представлено обобщённое сравнение указанных параметров по пяти проанализированным отраслям.

Таблицы 1

Сравнительный анализ окупаемости AI-решений по отраслям.

Отрасль	Средний срок окупаемости	ROI (на 1 \$ вложений)	Преобладающий эффект	Уровень вложений	Зависимость от цифровой зрелости
Электронная коммерция	6-12 месяцев	3,5-4,5	Прямой (рост выручки)	Средний	Средняя
Банковский сектор	12-18 месяцев	3,0-4,0	Прямой + косвенный	Высокий	Высокая
Здравоохранение	18-24 месяца	2,0-3,0	Косвенный (эффективность)	Высокий	Очень высокая
Образование	6-12 месяцев	2,5-3,5	Прямой + косвенный	Низкий	Средняя
Промышленность	18-24 месяца	2,5-3,5	Косвенный (снижение издержек)	Высокий	Высокая

Из таблицы видно, что наибольший ROI достигается в электронной коммерции и финансовом секторе, где ИИ напрямую влияет на выручку и эффективность операционной деятельности [2, 3, 6]. Быстрый срок возврата вложений (до года) и умеренные начальные инвестиции делают эти отрасли приоритетными для масштабного внедрения AI-инструментов.

В здравоохранении и промышленности, несмотря на потенциально высокие выгоды, окупаемость достигается в более долгосрочной перспективе. Это связано с необходимостью комплексной цифровой трансформации, высокой стоимостью внедрения и высоким уровнем нормативных и инфраструктурных требований [1, 3, 5, 8].

Образовательный сектор демонстрирует устойчивый ROI при относительно низких затратах, особенно в сфере онлайн-обучения и EdTech. Экономический эффект здесь выражается в росте масштабируемости и снижении затрат на преподавание при сохранении или повышении качества обучения [7].

Важно отметить, что показатели ROI варьируются в зависимости от уровня зрелости ИИ-решений, качества исходных данных, готовности персонала и способности организации адаптироваться к новым технологиям [4, 6]. Как подчёркивает ISACA, ключевыми метриками в ROI-анализе AI являются не только рост выручки, но и снижение затрат, улучшение показателей клиентского опыта и повышение устойчивости процессов [4].

Факторы, влияющие на экономическую эффективность AI

Экономическая эффективность AI-решений зависит от множества взаимосвязанных факторов, выходящих за рамки прямого соотношения затрат и прибыли. Успешность внедрения и возврат инвестиций определяются не только техническими возможностями ИИ, но и степенью готовности компании, отраслевыми особенностями и внешней средой. Ниже рассмотрены ключевые факторы, оказывающие влияние на ROI AI-проектов.

Цифровая зрелость организации

Один из определяющих факторов – степень цифровой зрелости предприятия. Организации с уже выстроенной ИТ-инфраструктурой, налаженными процессами сбора и хранения данных, подготовленным персоналом и проработанной цифровой стратегией способны быстрее и эффективнее интегрировать ИИ в свои процессы [3, 6]. Отчёт PwC подчёркивает, что компании, обладающие высокой зрелостью, достигают окупаемости ИИ-проектов на 40 % быстрее по сравнению с конкурентами [1].

Напротив, низкий уровень цифровизации, фрагментированные данные и слабая ИТ-поддержка значительно повышают стоимость внедрения и затягивают возврат инвестиций [2, 4].

Качество и объём данных

Эффективность ИИ напрямую зависит от доступности и качества обучающих данных. Алгоритмы машинного обучения требуют большого объёма достоверной, структурированной и репрезентативной информации. Согласно исследованию ISACA, 70 % неудач при внедрении AI-решений связаны именно с проблемами в работе с данными – от отсутствия стандартов до нехватки исторических выборок [4].

В отраслях, где данные неструктурированы (например, здравоохранение), требуется дополнительная их обработка, что увеличивает затраты и замедляет внедрение [5].

Масштабируемость решений

Рентабельность AI-проектов также зависит от масштабируемости внедрённой технологии. Облачные платформы и открытые фреймворки позволяют снижать издержки на масштабирование, повышая гибкость при расширении охвата пользователей или географии бизнеса [6, 8]. Как отмечается в исследовании Axios, открытые AI-системы способствуют снижению стоимости владения, особенно в малом и среднем бизнесе [8].

Масштабируемые решения обеспечивают устойчивую окупаемость: после амортизации начальных инвестиций, каждая новая единица производимого эффекта обходится дешевле.

Организационные и кадровые ресурсы

Важным компонентом является наличие компетентной команды специалистов: аналитиков, дата-сайентистов, инженеров и менеджеров цифровых проектов. Недостаток кадров или их неподготовленность к работе с ИИ может существенно снизить отдачу от проекта и увеличить риски [2, 6].

Компании, успешно интегрировавшие ИИ, инвестируют не только в технологии, но и в обучение персонала и перестройку внутренних бизнес-процессов [4].

Законодательные и этические барьеры

Особенно в таких отраслях, как здравоохранение, финансы и образование, ключевую роль играет соблюдение нормативных требований, конфиденциальность и этическая допустимость использования ИИ. Задержки, связанные с прохождением сертификаций, юридической проверкой и аудиторскими процедурами, могут тормозить реализацию даже потенциально эффективных решений [5, 9].

Кроме того, для общественного принятия ИИ важна прозрачность алгоритмов, что увеличивает спрос на explainable AI – объяснимые модели, требующие дополнительных ресурсов и подготовки [4].

Заключение

Технологии искусственного интеллекта становятся важным инструментом повышения эффективности в цифровой экономике. Однако экономическая целесообразность их внедрения существенно варьируется в зависимости от отрасли, уровня цифровой зрелости организации и качества используемых данных. Проведённый сравнительный анализ показал, что максимальный и наиболее быстрый эффект от применения AI-решений достигается в таких сферах, как электронная коммерция и банковский сектор. Здесь ИИ оказывает прямое влияние на выручку, сокращает издержки и позволяет оптимизировать бизнес-процессы с высокой скоростью возврата инвестиций.

В отраслях с более высокой сложностью инфраструктуры и нормативных требований – например, в здравоохранении и промышленности – AI-решения также демонстрируют высокий потенциал, однако срок окупаемости в этих случаях удлиняется, а выгоды часто выражаются в косвенных результатах: снижении потерь, повышении качества обслуживания и устойчивости бизнес-модели.

Ключевыми факторами, определяющими экономическую эффективность AI-проектов, являются цифровая зрелость компании, наличие квалифицированного персонала, масштабируемость решений, качество данных и соблюдение нормативных требований. Без комплексного подхода к внедрению – включая адаптацию процессов, обучение сотрудников и обеспечение правовой чистоты – возврат инвестиций может оказаться ниже ожидаемого.

1. PwC. Global Artificial Intelligence Study: Sizing the Prize [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/artificial-intelligence/publications/artificial-intelligence-study.html> (дата обращения: 25.05.2025).
2. McKinsey & Company. The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier> (дата обращения: 25.05.2025).
3. IDC. AI Adoption Boosts ROI by \$3.7 for Every Dollar Spent [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.technologyrecord.com/article/ai-adoption-boosts-roi-by-37-for-every-dollar-spent-finds-idc> (дата обращения: 25.05.2025).
4. ISACA. Demonstrating AI ROI: How to Measure and Prove the Value of Your AI Investments [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/newsletters/atisaca/2025/volume-5/how-to-measure-and-prove-the-value-of-your-ai-investments> (дата обращения: 25.05.2025).
5. Digital Experience. Cost-Benefit Analysis of Generative AI Adoption [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.digitalexperience.live/cost-benefit-analysis-generative-ai-adoption> (дата обращения: 25.05.2025).
6. Coherent Solutions. AI Development Cost Estimation: Pricing Structure, Implementation, ROI [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.coherentsolutions.com/insights/ai-development-cost-estimation-pricing-structure-roi> (дата обращения: 25.05.2025).
7. ProfileTree. Cost-Benefit Analysis of AI Implementation in SMEs [Электронный ресурс]. – URL: <https://profiletree.com/cost-benefit-analysis-of-ai-implementation-in-smes/> (дата обращения: 25.05.2025).
8. Axios. New Research: Open Source AI Drives Economic Growth and Cost Savings [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.axios.com/sponsored/new-research-open-source-ai-drives-economic-growth-and-cost-savings> (дата обращения: 25.05.2025).
9. Economic Times. AI is Not Increasing Productivity or Leading to Job Losses, Finds a Study [Электронный ресурс]. – URL: <https://economictimes.indiatimes.com/news/new-updates/ai-is-not-increasing-productivity-or-leading-to-job-losses-finds-a-study/articleshow/121290954.cms> (дата обращения: 25.05.2025).

Попова И.В.

Актуальные направления инновационного развития образовательных организаций высшего образования

*Луганский государственный университет имени Владимира Даля
(Россия, Луганск)*

Аннотация

В статье рассматривается необходимость перехода образовательных организаций высшего образования на инновационный путь развития. Определены составляющие модели инновационного университета. Изучены научные трактовки понятия «инновационное развитие образовательной организации», что позволило систематизировать подходы ученых к определению данного понятия. Исследование показало, что, наиболее тесно, инновационная деятельность, в образовательных организациях высшего образования, связана с маркетингом. Внедрение в образовательный процесс инновационных технологий, является необходимым условием повышения уровня конкурентоспособности высших образовательных организаций в стратегической перспективе.

Ключевые слова: высшее образование, инновации, инновационное развитие, маркетинг, образовательный процесс, инновационные технологии.

Abstract

The article considers the need for the transition of educational institutions of higher education to an innovative path of development. The components of the innovation university model are defined. The scientific interpretations of the concept of «innovative development of an educational organization» have been studied, which made it possible to systematize the approaches of scientists to the definition of this concept. The study showed that innovation activity in higher education institutions is most closely related to marketing. The introduction of innovative technologies into the educational process is a necessary condition for increasing the competitiveness of higher education institutions in the strategic perspective.

Keywords: higher education, innovation, innovative development, marketing, educational process, innovative technologies.

На сегодняшний день, одной из основных задач, поставленных перед современной образовательной организацией, является поиск, создание и внедрение образовательных инноваций, направленных на удовлетворение общественно-государственного заказа и потребностей участников образовательного процесса.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», статья 20 посвящена экспериментальной и инновационной деятельности в сфере образования. Суть данной статьи заключается в том, что экспериментальная и инновационная деятельность должна осуществляться «в целях обеспечения модернизации и развития системы образования с учетом основных направлений социально-экономического развития Российской Федерации и приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации» [10].

Правительством Российской Федерации издано постановление о запуске самой масштабной в истории страны программы государственной поддержки и развития университетов – «ПРИОРИТЕТ-2030».

Программа «ПРИОРИТЕТ-2030» направлена на развитие исследований, образования, разработок, инноваций, технологий и территорий. Ее реализация приведет к увеличению вклада образовательных организаций высшего образования в достижение национальных целей страны, в том числе создаст условия для раскрытия талантов, повысит доступность качественного высшего образования и обеспечит сбалансированное пространственное развитие. Также программа призвана закрыть потребности ключевых отраслей экономики и социальной сферы в высококвалифицированных кадрах [9].

Данные инициативы приводят к тому, что образовательные организации, сегодня, должны быть инновационными. Университеты должны давать престижное и востребованное образование, развивать свою научную базу, для того, чтобы молодые ученые могли, в полной мере, реализовать свои идеи.

В этой связи, модель инновационного университета, можно представить в виде триады (рис. 1).

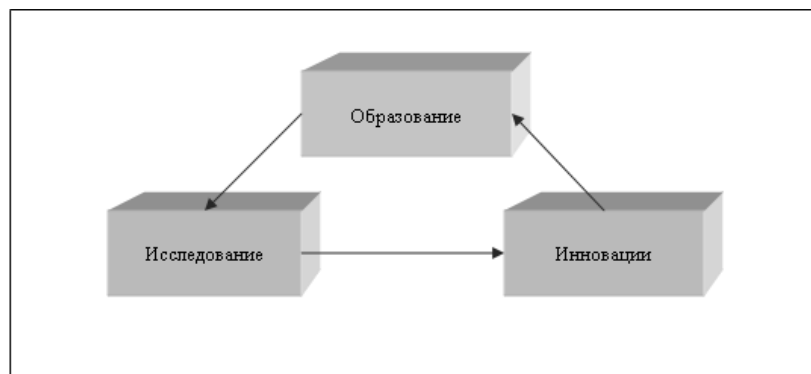


Рисунок 1. Модель инновационного университета.

Для внедрения модели инновационного университета в России, ключевым аспектом является присвоение образовательным организациям категории «исследовательский». В общем виде исследовательский университет можно определить как высшее образовательное учреждение, одинаково эффективно осуществляющее образовательную, научную и инновационную деятельность на основе принципов интеграции науки и образования. Отличительными особенностями данного типа университета являются:

- проведение широкого спектра фундаментальных и прикладных исследований;
- эффективная образовательная деятельность;
- обеспечение трансфера знаний в экономику.

Система трансфера знаний призвана обеспечить передачу знаний, включая технологии, опыт и навыки от университета к внешним заказчикам – предприятиям, общественным и государственным структурам, приводя к инновациям в экономике и общественной жизни. Трансфер знаний в университете имеет два основных направления реализации: коммерциализацию результатов научных исследований и реализацию рыночноориентированных образовательных программ.

Термин «инновация» происходит от греч. «innovation», что означает обновление, изменение, возобновление. Если говорить об инновации в сфере высшего образования, с точки зрения современной науки, то она направлена на создание нового вида образовательной практики, развивающейся на основе актуальных научно-обоснованных идей, концепций, подходов. В качестве такого нового вида образовательной практики могут выступать различные технологии, методики, организационные формы, наборы заданий, формы оценивания и пр.

В зависимости от степени новизны выделяют различные уровни инноваций в сфере высшего образования [3, с. 20]:

1. если разработанный образовательный продукт является принципиально новым, то есть не имеет аналогов, характеризуется объективной новизной, то это высший уровень, который в идеале и есть инновация;
2. если происходит усовершенствование известного образовательного продукта, он претерпевает значительные изменения, в нем присутствуют элементы новизны, то говорят о модернизации, новации в образовании;

3. если происходит применение известного образовательного продукта в новых условиях, с новыми целями, то происходит адаптация данного образовательного продукта к заданным современным условиям.

Для реализации цели настоящего исследования важно проанализировать существующие научные трактовки понятия «инновационное развитие образовательной организации высшего образования».

Так, В.Б. Тарабаева под инновационным развитием образовательной организации высшего образования понимает качественное системное изменение организации в результате реализации целенаправленных процессов по разработке и внедрению инноваций в научную, учебную и воспитательную деятельность университета. Инновационное развитие университета обеспечивается в результате осуществления инновационной деятельности [7, с. 48].

Инновационное развитие университета, по мнению А.В. Воронина – это процесс качественных изменений системы, предпосылкой, условием и содержанием которых выступают инновации и нововведения, обеспечивающие ее оптимальное и устойчивое развитие [1, с. 73].

Есть свое видение трактовки «инновационное развитие вуза» у Д.И. Ефимова, где данное развитие представляет собой внутренне противоречивый процесс преобразования линейной системы учреждения высшего профессионального образования в нелинейную диссипативную систему. Целью этого процесса выступает формирование инновационного вуза (УНИК), критериями которого выступают: способность вуза генерировать новые знания, использование новых знаний не только для подготовки квалифицированных специалистов, но и превращение их в коммерческий продукт, активное развитие инновационной деятельности, удовлетворение потребностей людей, экономики и социальной сферы страны в инновационных продуктах» [4, с. 107].

В.М. Филиппов говорит о том, что инновационное развитие университета – это процесс комплексного, одновременного использования инноваций во всех сферах его деятельности: образовательной, финансово-экономической, управленческой, научно-исследовательской и других [8, с. 64].

Под инновационным развитием вуза Л.Л. Ворошилова понимает целенаправленный и необратимый, происходящий во времени процесс трансформации вуза из одного состояния, в другое, который характеризуется внедрением прогрессивных обновлений, позволяющих повысить качество образования и конкурентоспособность образовательных услуг [2, с. 36].

Анализ трактовок понятия «инновационное развитие образовательной организации высшего образования», в трудах ученых, показал схожесть суждений касательно того, что инновационное развитие обеспечивается в результате осуществления инновационной деятельности образовательных организаций и должно способствовать положительной динамике показателей, характеризующих инновационную деятельность. В свою очередь, инновационная деятельность, есть деятельность по реализации инновационных процессов, связанных с трансформацией образовательных организаций из одного состояния в другое, которые характеризуются внутренними созидательными преобразованиями.

Проведенное исследование позволило систематизировать подходы ученых к определению понятия «инновационное развитие образовательной организации высшего образования» и выявить следующие ключевые моменты:

- изменение образовательной организации в результате реализации целенаправленных процессов по разработке и внедрению инноваций во все сферы деятельности университета;
- качественное изменение образовательной системы;

- преобразование линейной системы образовательной организации в нелинейную диссипативную систему;
- комплексное, одновременное использование инноваций во всех сферах деятельности образовательной организации;
- трансформация образовательной организации из одного состояния, в другое, которая характеризуется внедрением прогрессивных обновлений.

Развитие информационно-коммуникационных технологий – одна из причин изменения парадигмы образования, где технологии, экономика, педагогика рассматриваются как одно целое. Под давлением глобальной конкуренции традиционные университеты вынуждены пересматривать свою роль в обществе и распространять свои функции в сторону увеличения доли непрерывного образования [4, с. 108].

В свою очередь инновационная деятельность имеет большое значение для сохранения и развития образовательных организаций в условиях ограниченного бюджетного финансирования. При ее реализации создаются рабочие места для сотрудников, преподавателей, аспирантов и студентов, которые обеспечиваются дополнительным фондом заработной платы при выполнении ими высококвалифицированной работы. Студенты старших курсов имеют возможность подготовиться к работе в рыночных условиях. Решаются вопросы проведения практики студентов на современном оборудовании малых и средних предприятий, созданных с участием образовательных организаций. И, наконец, самое главное – инновационная деятельность позволяет обеспечивать цивилизованную коммерциализацию знаний и технологий и создавать в зоне влияния университета и в регионе необходимую среду для развития наукоемких производств. Участие в инновационной деятельности выводит образовательные организации на качественно новый уровень и придает им особый статус хозяйствующего субъекта: серьезного партнера и конкурента на рынке образовательных услуг [6].

Традиционная роль образовательных организаций высшего образования – получение, накопление и передача обществу знаний в форме обучения, публикаций и научных дискуссий становится явно недостаточной, а снижение объемов государственного финансирования науки и образования ставит перед ними задачу приоритетного развития современных методов управления научными исследованиями, правовой охраной и коммерциализацией инновационных разработок.

Наиболее тесно инновационная деятельность, в образовательных организациях высшего образования, связана с маркетингом. Можно сказать что, инновационная деятельность и маркетинг взаимно дополняют друг друга. Учреждению необходимо расти, для роста нужно осваивать новые технологии или обновлять уже существующие, в этих целях используют инновации. Для продвижения продукта и стимулирования спроса используют маркетинговые механизмы.

Концепция маркетинга инноваций образовательных услуг предусматривает что, главная задача образовательной организации – установить и удовлетворить не только потребности и интересы потребителей, но и обеспечить долговременное благосостояние как отдельного потребителя, так и общества в целом. Поэтому маркетинг инноваций на рынке образовательных услуг имеет социально-этническое направление [5].

Исторически сложилось что, государственные высшие образовательные организации не считаются рыночно-ориентированными, так как выполняют государственный заказ по подготовке квалифицированных специалистов, однако, недостаточное бюджетное финансирование определяет постепенный разворот их в сторону рыночной ориентации.

С нашей точки зрения, маркетинг инноваций является перспективным направлением на рынке образовательных услуг что, в свою очередь, позволит повысить конкурентоспособность образовательных организаций высшего образования, и экономику региона в целом.

1. Воронин, А. В. Формирование и реализация инновационного потенциала – инструмент стратегического развития университета // Инновационная Россия, 2012. № 11 (169). С. 72-78.
2. Ворошилова, Л. Л. Инновации и конкурентоспособность вуза на рынке образовательных услуг // Российское предпринимательство, 2012. № 11. С. 35-40.

3. Довбыш, В. О., Максимов, Л. И. Инновационное развитие университета // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика, 2020. Т. 13. № 4. С. 19-31.
4. Ефимов, Д. И. Проблемы и противоречия инновационного развития вузов // Экономика и управление, 2015. № 10 (131). С. 106-109.
5. Кузьмина, Е. Е. Маркетинг образовательных услуг : учебное пособие для магистров. М. : Издательство Юрайт, 2012. 330 с.
6. Пиличев, В. В., Котляревская, И. В. Совершенствование инновационной деятельности в высших учебных заведениях : монография. Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2007. 170 с.
7. Тарабаева, В. Б. Инновационное развитие вузов: проблемы управления конфликтами : монография. Белгород : БелГУ, 2007. 259 с.
8. Филиппов, В. М. Управление в высшей школе : опыт, тенденции, перспективы. Аналитический доклад. М. : Логос, 2010. 540 с.
9. О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729-ред.-от-24.03.2023). URL: <http://www.coal.sbras.ru/wp-content/uploads/2023/04/>. (дата обращения 11.05.2025).
10. Официальный сайт Минобрнауки России. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/34099/>. (дата обращения 11.05.2025).

Романеева Т.В., Рыжакова А.В.

**Система менеджмента качества: обеспечение удовлетворенности
экологических ожиданий заинтересованных сторон**

*РЭУ им. Г.В. Плеханова
(Россия, Москва)*

Аннотация

Ориентация на потребителя является одним из семи современных принципов качества. Оценка удовлетворенности потребителей с точки зрения их ожиданий экологической составляющей изделия является актуальным трендом современного подхода предприятия в вопросе управления жизненным циклом продукта, начиная с этапа проектирования и заканчивая оценкой возможностей продукта на этапе утилизации и переработки. Удовлетворение производителем потребностей и ожиданий заинтересованных сторон обеспечивает их участие в циркулярной модели «ресурсы-отходы-ресурсы». Настоящая статья направлена на изучение практического взаимодействия государства, бизнеса и населения в формировании системы раздельного сбора мусора. Исследование демонстрирует результаты влияния заинтересованных сторон и их экологических ожиданий на деятельность производителей. Представленные выводы и рекомендации имеют практическую значимость для бизнеса в дальнейшей реализации целей экономики замкнутого цикла.

Ключевые слова: управление качеством, экономика замкнутого цикла, раздельный сбор отходов, расширенная ответственность производителя.

Abstract

Customer orientation is one of the seven modern principles of quality. Assessing customer satisfaction in terms of their expectations regarding the environmental aspects of a product is a current trend in the modern enterprise approach to product life cycle management – from the design stage to evaluating the product's end-of-life recycling and disposal potential. Meeting the needs and expectations of stakeholders ensures their engagement in the circular model of "resources-waste-resources." This article aims to examine the practical interaction between the state, businesses, and the population in the development of a separate waste collection system. The study highlights the impact of stakeholders and their environmental expectations on producers' activities. The conclusions and recommendations presented are of practical relevance for businesses in advancing the goals of the circular economy.

Keywords: quality management, circular economy, separate waste collection, extended producer responsibility.

Стандарт ISO 9001 определяет ориентацию на потребителя как ключевой принцип менеджмента качества. Удовлетворенность потребителей путем выполнения их требований и ожиданий отражает результативность СМК. Современные тенденции ответственного отношения к природным ресурсам в Российской Федерации устанавливаются как через обязательные требования при реализации национального проекта «Экология», так и через добровольное желание потребителей сохранить ресурсы планеты, оказывая минимально возможный негативный эффект влияния человека.

Цель работы – провести обзор и анализ существующих практик и проектов, направленных на реализацию удовлетворения ожиданий заинтересованных лиц, в том числе государства, как одного из заинтересованного лица, через призму экологических аспектов продукции и решения проблем, связанных с ними.

Реализация национального проекта «Экология» осуществляется государством в том числе через внедрение принципов экономики замкнутого цикла. Особое внимание уделяется увеличению объема вовлекаемых и перерабатываемых вторичных ресурсов. Осуществляется детальное изучение материалов в рамках их возможности к переработке с целью максимального возврата отходов от использованных товаров в экономический оборот и, как следствие, изготовление из таких переработанных отходов новых продуктов. Последнее десятилетие обозначилось преодолением стагнации в науке и образовании в отношении переработки. Качественное изучение ресурсных материальных возможностей и экологических аспектов переработки материалов позволяет реализовывать поставленные государством цели экономики замкнутого цикла.

Понятие «экологически ответственное производство» уже не воспринимается в узком смысле ответственное за производственные выбросы предприятие, соблюдающее стандарт ISO 14001 и оплачивающее налог за негативное воздействие на окружающую среду. В актуальном восприятии заинтересованных лиц таким «экологически ответственным производством» будет предприятие, берущее на себя ответственность за дальнейший путь своего продукта, в том числе финансовую сторону этой ответственности. По сути, государственный механизм расширенной ответственности производителя, в соответствии с которым производители товаров обязаны обеспечить их утилизацию после использования и утраты потребительских свойств, является платой за отказ производителя заниматься утилизацией своих отходов самостоятельно. И здесь государство запустило абсолютно правильный нужный вектор развития отрасли переработки: вовлечение инвестиций в переработку за счет производителей продукции, подлежащей переработке. И это государственно-частное партнерство уже демонстрирует заметные результаты: сокращается захоронение отходов, обеспечивается вторичное использование ресурсов, проверенные предприятия-переработчики включены в реестр утилизаторов и получили возможность развития своих производственных мощностей переработки отходов за счет производителей, на которых распространяется обязанность по утилизации отходов от использованных товаров.

Меняется не только система управления отходами. Происходят качественные изменения в составе отходов. Ярким примером и результатом управления информацией по возможности переработки отходов является введение запрета на изготовление цветных ПЭТ бутылок, которые в отсортированных ПЭТ отходах загрязняли вторичное сырье и сокращали возможности для вовлечения такого сырья в последующее использование.

Еще одним качественным изменением становится рост доли частных компаний в системе оборота отходов. Если сегодня государство вынуждено нести существенные расходы на создание объектов обращения с отходами с целью решения накопившихся «мусорных» проблем, то в ближайшем будущем следует ожидать активизацию коммерческих участников этой отрасли. Но для этого нужно обеспечить максимально возможное высокое качество вторичного сырья.

Таким образом, государство, как одна заинтересованных сторон, предъявляет экологические требования к системе менеджмента качества предприятия осуществлять системное управление жизненным циклом продукта, включая проектирование продукта (и его

упаковки), устойчивыми цепочками поставки, предъявляя особые требования к материалам, и последующими планами переработки.

С другой стороны, заинтересованным лицом системы менеджмента качества выступают потребители, которые формируют свои требования и ожидания от продукта. Рост доли экологически ответственных покупателей обязует производителей учитывать интересы и ценности этой целевой аудитории. Следствием этого стал рост выпускаемой продукции, например, в легко перерабатываемой упаковке, зачастую с информационно мотивирующими надписями на такой упаковке о возможности сдачи ее в переработку.

Двухконтейнерная система сбора отходов у населения уже не удовлетворяет запрос общества и государства. Привычной картиной многих дворов многоквартирных домов является переполненный синий контейнер «вторсырье». Население готово сортировать и негативно относится к не налаженной работе по вывозу такого сырья. Неизбежным станет подход пофракционной сортировки отходов, как важной части экономики замкнутого цикла. Такая система обращения отходов обеспечит более правильный управляемый процесс качественной работы с вторичными ресурсами – стекло, пластик, бумага, металл. Регионы, демонстрирующие такую практику раздельного сбора отходов, например, Нижегородская область, отмечают, что такой подход позволяет сделать переработку сырья менее затратной и более эффективной. Стабильный рост объемов собранных сортированных отходов можно, например, наблюдать, изучив статистику регионального оператора отдельно взятых административных округов Москвы. Данные представлены в виде диаграммы на рисунке 1.

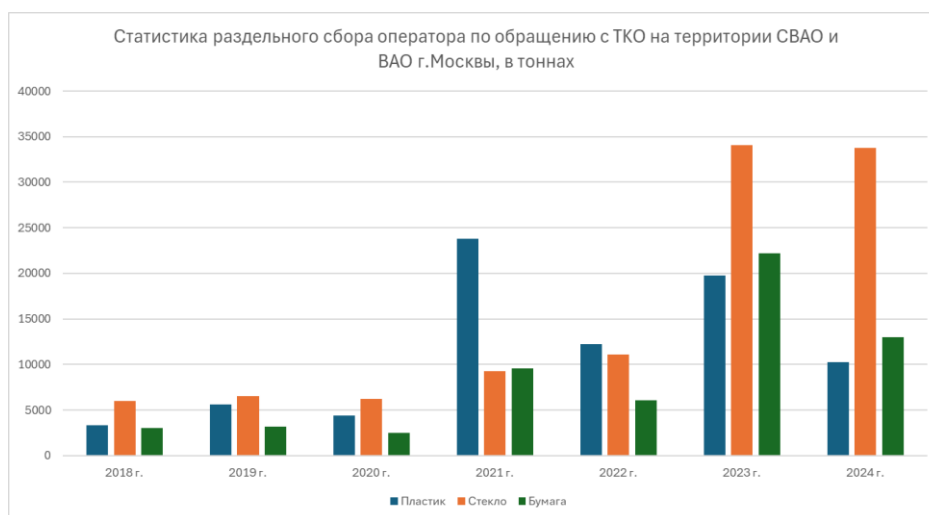


Рисунок 1. Статистика раздельного сбора мусора на территории округов Москвы.

Идеальным, но маловероятным для реализации в обозримом будущем, является сбор отходов по схеме экологических организаций «Собиратор» и «Экосборка». На акциях по раздельному сбору отходов такие организации собирают отдельно около 100 фракций. Организации, сотрудничающие с ними, получают действительно качественно сортированное вторичное сырье, ликвидное по стоимости. Стабильный рост объемов отходов, которые «Собиратор» и «Экосборка» получают через активную деятельность региональных волонтеров, также демонстрирует повышенный интерес населения к проблеме переработки и участия потребителей в ее решении.

В продолжении этой тенденции предлагается продолжать изучать возможности увеличения доли отходов, направляемых на переработку, а также сокращать выпуск не перерабатываемых или сложно перерабатываемых изделий. Усилия отрасли образования по воспитанию экологически ответственного молодого поколения, которому с детства прививаются правильные привычки потребления, приносят свои качественные результаты.

Происходит постепенное замещение культуры однократного использования на потребительском уровне.

Как пример перспективы развития, данного направлением, необходимо сокращение выпуска бумажных стаканчиков, которые массово используются населением ежедневно. При этом стаканчики не совсем бумажные – одноразовые стаканы для напитков имеют слой полипропиленовой пленки. Эта пленка очень тонкая и прочно соединена с картоном, поэтому отделить ее практически невозможно. Использованный в течение 5-15 минут стакан не будет переработан, а значит природные ресурсы (миллионы деревьев, растущие в среднем 50 лет), затраченные на его производство, не будут сохранены и использованы повторно, как это необходимо, если придерживаться принципов экономики замкнутого цикла и ответственного потребления.

Безусловно нужно брать на вооружение интересный опыт зарубежных стран. В июне 2024 г. в Абу-Даби введен запрет на использование одноразовых изделий из пластика. Запрет затрагивает все одноразовые изделия общепита: стаканы, крышки, тарелки, контейнеры для напитков и емкости для еды. Аналогичный запрет действует с 2021 года в странах-членах ЕС, в список запрещенной к продаже продукции добавлены ватные палочки, пластиковые трубочки и мешалки для напитков. На территории Руанды запрещено производство, продажа и импорт всех одноразовых пластиковых изделий. И такая тенденция достаточно широкая. Имея общую планету странам необходимо системно и комплексно решать вопросы экологии. И такие рекомендации и запреты неизбежно будут находить отражение в пакете документов систем менеджмента качества.

Производителям предлагается искать и использовать альтернативные варианты для замены не перерабатываемых деталей изделий или сложных упаковок для сохранения экологии планеты. Тем самым производители смогут удовлетворить запрос потребителя по экологическим ожиданиям от продукта, и, как результат, обеспечить долгосрочное устойчивое развитие организации с учетом мнений всех заинтересованных сторон.

В основе экологических ожиданий современных покупателей и подрастающей покупательской эко просвещённой аудитории уже не расточительство, а сбережение и разумная необходимость.

Предприятия, реализующие свою непрофильную экологическую деятельность, являются лучшими примерами взаимодействия бизнеса, потребителей и государства, а их деятельность является важной составляющей экологических аспектов менеджмента качества на глобальном уровне.

Таким образом, представленный анализ свидетельствует, что в настоящее время производители остро ощущают необходимость во внедрении новейших инновационных технологий, позволяющих существенно снизить негативное воздействие на экологию.

Кроме того, установлен рост потребительского спроса на экологически чистые продукты. Наличие органической маркировки или информации о доступной к переработке упаковке продукта становится важным конкурентным преимуществом для производителей. Сегодня потребители ориентируются на концепцию осознанного потребления и требуют от бизнеса экологической ответственности в самых разнообразных векторах. Системный анализ и учет мнений всех заинтересованных сторон определяет долгосрочное устойчивое развитие бизнеса, общества и государства.

Резюмируя все вышесказанное, можно констатировать тенденции экологизации общества и обращения предпринимателей к устойчивому типу развития, что безусловно способствует снижению негативного влияния на окружающую среду и состояние здоровья населения.

1. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2016 г. N 285-ст.: дата введения 01.03.2017.

2. Бобылев С. Н., Соловьева С. В. Циркулярная экономика и ее индикаторы для России // Мир новой экономики. – 2020. – № 14 (2). – С. 63-72.
3. Денис Буцаев: «В экономике замкнутого цикла станут выгодными не расточительство, а сбережение, не переизбыточность, а разумная необходимость». – URL: <https://infragreen.ru/untitled-6/> (дата обращения 27.03.2025).
4. Ключевые элементы управления удовлетворенностью потребителя в СМК по ISO 9001. – URL: https://1cert.ru/stati/klyuchevye-elementy-upravleniya-udovletvorennostyu-potrebitelya-v-smk-po-iso-9001?utm_referrer=https%3A%2F%2F (дата обращения: 26.03.2025).
5. Статистика раздельного сбора. – URL: https://hartiya.com/rso_statistic/ (дата обращения 02.04.2025).
6. Фомичев В. И. Управление качеством и конкурентоспособностью: учебник для вузов / В. И. Фомичев. – Москва: Юрайт, 2020.
7. Экологическая деятельность российского бизнеса: реальные проекты или гринвошинг? – URL: <https://pltf.ru/2025/01/17/ekologicheskaya-deyatelnost-rossijskogo-biznesa-realnye-proekty-ili-grinvoshing/> (дата обращения 28.03.2025).

Свиридова Л.В., Мокроусов А.С.
**Роль и значение инструментов финансового менеджмента
в инновационной деятельности предприятий**

*Ульяновский государственный технический университет
(Россия, Ульяновск)*

Аннотация

В статье рассматриваются роль и значение инструментов финансового менеджмента в инновационной деятельности предприятий. Раскрыта суть каждого инструмента и особенности его применения при внедрении инноваций. Делается вывод о том, что при помощи комплексного подхода к финансовому управлению в процессе инновационной деятельности компаний и использовании описываемых инструментов можно существенно снизить риски и повысить эффективность инновационных проектов.

Ключевые слова: инновации, финансовый менеджмент, инструменты финансового менеджмента, инновационная деятельность предприятий.

Abstract

The article discusses the role and importance of financial management tools in the innovation activities of enterprises. The essence of each tool and the specifics of its application in the implementation of innovations are revealed. It is concluded that by using an integrated approach to financial management in the process of companies' innovation activities and using the described tools, it is possible to significantly reduce risks and increase the effectiveness of innovative projects.

Keywords: innovation, financial management, financial management tools, innovation activities of enterprises.

Инновационные процессы играют ключевую роль в развитии современных предприятий. Для успешного внедрения инноваций необходимо эффективное финансовое управление, которое позволяет оптимально распределять ресурсы, минимизировать риски и получать максимальную отдачу от вложений. В целях определения роли финансового менеджмента в инновационной деятельности предприятий рассмотрим некоторые его инструменты в контексте внедрения инноваций.

Бюджетирование

Бюджетирование инноваций – это процесс определения, планирования и контроля финансовых ресурсов, необходимых для разработки и внедрения новых продуктов, услуг или процессов.

Бюджетирование является основным инструментом финансового менеджмента, который позволяет планировать и контролировать финансовые ресурсы. В условиях быстроменяющейся бизнес-среды и постоянного инновационного давления, правильное бюджетирование становится ключевым фактором успеха.

В контексте инновационной деятельности особое внимание уделяется инвестиционным бюджетам: они представляют собой бюджеты для финансирования инновационных проектов, включая исследовательские и опытно-конструкторские разработки.

В процессе внедрения инноваций используются следующие методы бюджетирования:

- метод «50/50»: Этот метод предполагает, что половина бюджета выделяется на новые разработки, а другая половина – на улучшение существующих продуктов. Это позволяет балансировать между инновациями и поддержанием текущих операций.
- бюджетирование по сценариям: Данный метод включает в себя разработку нескольких сценариев, основанных на различных предположениях о будущем (оптимистичных, реалистичных и пессимистичных). Бюджетировается каждый сценарий, что помогает подготовиться к возможным изменениям.
- гибкое (постепенное) бюджетирование: В этом подходе бюджет адаптируется в зависимости от этапов проекта и прогресса. Например, в начале проекта может быть выделено больше средств на исследования и разработки, а позже – на маркетинг и внедрение.

Правильный выбор метода бюджетирования инноваций зависит от целей компании, структуры организации и специфики рынка. Комбинирование различных методов может привести к наилучшему результату.

Оценка инновационных проектов

Оценка инновационных проектов в финансовом менеджменте представляет собой сложный процесс, включающий в себя анализ различных аспектов, связанных с потенциальной эффективностью инвестиционных вложений и рисками, связанными с инновациями.

Эффективная оценка проектов включает использование различных таких методов, как дисконтирование денежных потоков, технологический анализ, расчет чистой приведенной стоимости (NPV) и внутренней нормы доходности (IRR).

После реализации проекта важно регулярно оценивать его результаты по заранее установленным KPI (ключевым показателям эффективности) и вносить корректировки в стратегию по мере необходимости.

Тем не менее, оценка инновационных проектов имеет ряд особенностей. Во-первых, инновационные проекты часто связаны с высокой степенью неопределенности. Судить о их успешности на основе прошлых опытов может быть затруднительно. Традиционные методы оценки, такие как NPV (чистая приведенная стоимость) или IRR (внутренняя норма доходности), могут быть применены, но с учетом высоких рисков и неопределенности. Во-вторых, многие инновационные проекты требуют значительного времени для разработки и внедрения, что усложняет оценку их результативности в краткосрочной перспективе. Успешные инновационные проекты часто требуют возможности быстрой адаптации к меняющимся условиям, что стоит учитывать в процессе оценки.

Таким образом, оценка инновационных проектов требует комплексного анализа и учет множества факторов, что делает этот процесс достаточно трудоемким.

Финансовое планирование

Финансовое планирование инноваций – это важный аспект управления, который помогает организациям эффективно использовать ресурсы для разработки и внедрения новых продуктов, технологий или процессов.

Финансовое планирование включает в себя разработку стратегий для поддержки инновационной деятельности. Оно должно включать в себя стратегическое (определение долгосрочных целей и ресурсов, необходимых для продвижения инновационных идей) и краткосрочное (гибкость в перераспределении ресурсов в зависимости от динамики рынка и результатов текущих проектов) планирование.

Необходимо тщательно анализировать все возможные затраты на исследования и разработки (R&D), а также прогнозировать потенциальные выгоды от внедрения инноваций.

Это включает в себя как прямые затраты (материалы, оборудование), так и косвенные (обучение персонала, административные расходы).

Инновационные проекты обычно требуют значительных временных затрат, прежде чем начнется их коммерческое использование. Финансовое планирование должно учитывать длительные сроки амортизации и возврата инвестиций.

Одним из требований к финансовому планированию при внедрении инноваций является его гибкость. Учитывая быстро меняющуюся природу технологий и рыночных условий, финансовые планы должны быть гибкими, позволяя вносить изменения в стратегию финансирования в зависимости от новых обстоятельств или открывающихся возможностей.

Наконец, при финансовом планировании инновационных проектов необходимо оценивать его влияние на конкурентоспособность компании. Необходимо встраивать финансовое планирование в контекст общекорпоративной стратегии, оценивая, как инновации могут повысить конкурентоспособность и создать дополнительную ценность для клиентов.

Управление рисками

Анализ рисков инновационных проектов представляет собой важную составляющую их управления. Он позволяет выявить потенциальные угрозы, оценить вероятность их возникновения и определить возможные последствия для проекта. В данной статье рассмотрим основные особенности и методы анализа рисков в контексте инновационных проектов.

Риски в инновационных проектах могут быть связаны с различными аспектами, включая технические, финансовые, рыночные, организационные и правовые факторы. Неопределенность, сопутствующая новым технологиям и продуктам, делает такие проекты особенно уязвимыми.

Существует несколько методов, позволяющих оценить риски в инновационных проектах:

- Качественный анализ: используются экспертные оценки, мозговые штурмы, SWOT-анализ. Это позволяет выявить и ранжировать риски по степени важности.
- Количественный анализ: включает использование статистических методов, вероятностных моделей и сценарного анализа. Такой подход позволяет более точно оценить вероятности риска и их влияние на проект.

Инновационные проекты часто сталкиваются с высокими уровнями неопределенности и изменчивости. Это требует от команды гибкости и способности быстро адаптироваться к новым условиям, что усложняет процесс анализа рисков. Тем не менее, современные технологии и программное обеспечение могут значительно улучшить этот процесс. Например, системы управления проектами могут включать в себя инструменты для оценки рисков, что позволяет автоматизировать некоторые этапы анализа.

Финансирование инноваций

Финансирование инноваций – это процесс привлечения ресурсов для разработки, внедрения и коммерциализации новых идей, продуктов, технологий или услуг.

Помимо собственных средств, зачастую крупные компании пользуются государственным финансированием инновационных проектов. Государство активно поддерживает инновации, выделяя средства на исследования и разработки (R&D). Финансирование может происходить через гранты (средства, предоставляемые на безвозвратной основе для реализации инновационных проектов), субсидии (Финансовая помощь, которая уменьшает издержки на исследования и внедрение инноваций), а также поступления из государственных фондов (специальные фонды, созданные для инвестиций в инновационные стартапы и научные разработки).

Частный сектор также играет значимую роль в финансировании инноваций. Основные формы привлечения средств:

- Инвестиции венчурных капиталистов: Венчурные компании зачастую инвестируют в стартапы на ранних стадиях их развития, ожидая высокой отдачи от инвестиций.

- Бизнес-ангелы: Частные инвесторы, которые поддерживают молодые предприятия на первоначальных этапах их существования.
- Crowdfunding: Платформы коллективного финансирования позволяют предпринимателям привлечь средства от большого числа небольших инвесторов.

В качестве источника финансирования инноваций компании также зачастую пользуются корпоративным финансированием. Крупные компании могут финансировать инновации через собственные исследовательские подразделения или приобретения стартапов. Корпорации часто создают инновационные центры, которые представляют собой структуры, отвечающие за генерацию новых идей и внедрение инноваций в бизнес-процессы компании.

В рамках глобализации международные организации и фонды также предоставляют финансирование для инновационных проектов, например Группы Всемирного банка: Могут предоставить кредиты и гранты на развитие технологий в развивающихся странах.

Инновационная деятельность требует комплексного подхода к финансовому менеджменту. Применение вышеописанных инструментов позволяет не только оптимизировать расходы и минимизировать риски, но и существенно повысить эффективность проектов. На современном рынке те предприятия, которые смогут грамотно управлять своими финансами в контексте инноваций, будут иметь явные конкурентные преимущества и смогут успешно адаптироваться к быстро меняющейся экономической среде.

1. Головецкий Н. Я., Чичкова А. Н. Место и роль финансового планирования организации в условиях современной экономики // Вестник евразийской науки. – 2017. – 6 (43). – С. 2-6.
2. Ершова И. Г., Сотников А. А. Оценка использования цифровых технологий в системе банковских дистанционных инноваций // Индустриальная экономика. – 2022. – № 3. – С. 564-568.
3. Свинцова Е. А. Методические основы оценки эффективности инноваций // Вестник науки и образования. – 2020. – 18-2 (96). – С. 26-29.
4. Фримен, К. Экономика инноваций. – М.: Издательство МГУ, 2008.

Свиридова Л.В., Орлова Т.А.

Современные инструменты денежно-кредитной политики: проблемы и перспективы

*Ульяновский государственный технический университет
(Россия, Ульяновск)*

Аннотация

Денежно-кредитная политика (ДКП) – это один из ключевых инструментов, с помощью которого центральные банки управляют экономикой страны. Современные инструменты ДКП постоянно эволюционируют в ответ на изменения в мировой экономике, финансовых рынках и внутренней экономической обстановке. В этой статье мы рассмотрим основные инструменты, с которыми работают центральные банки, а также обсудим существующие проблемы и перспективы их дальнейшего развития.

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, инструменты денежно-кредитной политики, процентная ставка, количественное смягчение.

Abstract

Monetary policy is one of the key tools used by central banks to manage a country's economy. Modern monetary policy tools are constantly evolving in response to changes in the global economy, financial markets, and the domestic economic environment. In this article, we will look at the main tools that central banks work with, as well as discuss existing problems and prospects for their further development.

Keywords: monetary policy, monetary policy instruments, interest rate, quantitative easing.

Основные инструменты денежно-кредитной политики

1. Процентные ставки: Одним из самых известных инструментов ДКП является управление ключевой процентной ставкой. Центральный банк может повысить или понизить ставку, влияя таким образом на стоимость кредитов и сбережений. Это, в свою очередь, воздействует на спрос и предложение в экономике.
2. Операции на открытом рынке: Центральные банки могут проводить куплю-продажу государственных облигаций для регулирования ликвидности в банковской системе. Покупка облигаций увеличивает количество денег в обращении, а их продажа – сокращает.
3. Резервные требования: Центральные банки могут устанавливать обязательные резервы, которые коммерческие банки должны держать в центральном банке. Изменение этих требований позволяет влиять на кредитные возможности банков.
4. Невыгодные кредитные линии и прямые кредитования: В кризисные времена центральные банки могут предоставлять ликвидность напрямую финансовым учреждениям для предотвращения кризиса ликвидности. Эти меры могут быть временными, но они играют важную роль в стабильности финансовой системы.
5. Необычные инструменты: В условиях экономических кризисов, таких как пандемия COVID-19, центральные банки начали использовать нестандартные меры, такие как количественное смягчение (QE) и различные программы покупки активов. Эти инструменты расширяют денежную массу и способствуют снижению долгосрочных процентных ставок.

Остановимся поподробнее на методе количественного смягчения.

Количественное смягчение – механизм нестандартной денежно-кредитной политики, предполагающий увеличение денежного предложения посредством приобретения центральным банком у частного сектора государственных и частных долговых обязательств. Благодаря этой операции деньги вливаются в экономику страны, что и стимулирует её рост.

Как правило, применяется в тех случаях, когда экономика находится в состоянии дефляции или под угрозой дефляции и вернуть инфляцию к цели не удаётся с помощью стандартных механизмов денежно-кредитной политики, в первую очередь процентной политики.

Механизм работы в данной ситуации следующий: Центробанк начинает выкуп активов в собственные резервы, перечисляя средства на корсчета коммерческих банков. Последние, получая дополнительные объёмы средств, имеют возможность снижения розничных ставок кредитования для корпоративных и частных клиентов. Дешевеющие заёмные средства подстёгивают потребительскую активность, дают возможность компаниям инвестировать в развитие бизнеса.

В таблице, приведенной ниже, представлены данные об экономической ситуации в стране в 2023-2024 гг. С помощью нее мы оценим влияние такого инструмента ДКП, как ключевая ставка, на общее состояние экономики страны.

Таблица 1

Показатели состояния экономики России в 2023-2024 гг.

Показатель	1 кв. 2023	2 кв. 2023	3 кв. 2023	4 кв. 2023	1 кв. 2024	2 кв. 2024	3 кв. 2024
Ключевая ставка, %, на конец квартала	7,5	7,5	13,0	16,0	16,0	16,0	19,0
Индекс потребительских цен, %, кв./кв.	4,8	5,1	12,0	8,8	5,9	8,7	11,1
ВВП, %, г/г	-1,6	5,1	5,7	4,9	5,4	4,1	-
Требования банковской системы к экономике, %, г/г	10,9	17,1	21,5	22,7	23,2	22,8	-

Из таблицы 1 мы можем наблюдать возрастание ключевой ставки в 2023-2024 годах на фоне роста потребительских цен. Пик роста цен пришелся на 3 квартал 2023 года, что было связано с значительным повышением внутреннего спроса на туристические услуги. Требования банковской системы к экономике возрастали на протяжении двух лет, что может быть напрямую связано с повышением ключевой ставки ЦБ РФ.

Проблемы денежно-кредитной политики

Несмотря на наличие мощных инструментов, ДКП сталкивается с рядом проблем:

1. **Лимит эффективности:** В условиях низких процентных ставок (что наблюдалось в посткризисный период) традиционные инструменты ДКП теряют свою эффективность. Банки могут не желать или не иметь возможности кредитовать, даже при низких ставках.
2. **Непредсказуемость финансовых рынков:** Мировая финансовая система становится все более сложной и взаимосвязанной, что делает прогнозирование последствий изменений в ДКП более сложным.
3. **Инфляция:** Расширение денежной массы может привести к инфляционным рискам. В условиях постпандемического восстановления многие страны столкнулись с ростом цен, что ставит под сомнение действия центральных банков.
4. **Неравенство:** Формирование денежно-кредитной политики может способствовать увеличению неравенства. Например, программы количественного смягчения, в первую очередь, поддерживают финансовые активы и инвесторов, что может не отражаться на реальной экономике.

Перспективы денежно-кредитной политики

В будущем Центральные банки могут принять новые подходы и инструменты, чтобы преодолеть существующие проблемы:

1. **Цифровые валюты:** Введение центральными банками собственных цифровых валют (CBDC) может изменить структуру денежной системы и обеспечить более эффективный и быстрый способ передачи денег.
2. **Более гибкая политика:** Дальнейшее развитие антикризисных программ и гибкость инструментов позволят быстрее и более эффективно реагировать на экономические изменения.
3. **Экологическая устойчивость:** Учитывая увеличивающийся интерес к устойчивому развитию, центральные банки могут начать включать экологические и социальные факторы в свою денежно-кредитную политику.
4. **Международное сотрудничество:** В условиях глобализированного мира важно международное сотрудничество и координация ДКП, чтобы избежать нежелательных последствий от односторонних действий.

Современные инструменты денежно-кредитной политики продолжают развиваться в ответ на вызовы времени. Проблемы, с которыми сталкиваются центральные банки, требуют новых подходов и инновационных решений. Важно, чтобы все действия властей были направлены на обеспечение экономической стабильности и роста, а также на улучшение благосостояния граждан.

1. Гордиевич Т. И., Рузанов П. В. Денежно-кредитная политика: основные режимы и трансмиссионный механизм // Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность. 2022. Т. 4, № 2. С. 122–130. DOI: 10.25206/2542-0488-2019-4-2-122-130.
2. Деньги, кредит, банки. Экспресс-курс. Учебное пособие. /кол. авт. под ред. проф. О.И.Лаврушина, М.: КНОРУС 2010. – 320с.
3. Колесников В.И. Банковское дело. / под ред. Колесникова В.И. - М.: Финансы и статистика, 2023. – 480 с.
4. Матук Жан. Финансовые системы Франции и других стран: В 2-х т.: Пер. с фр. – М.: Финстатинформ, 1994. – 685 с.
5. Поляков В.П., Московкина Л.А. Структура и функции центральных банков. Зарубежный опыт: Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2021. – 192 с.

Удовиченко К.А.

Модели структурной политики в условиях роста международной конкуренции

ФГБОУ «Донецкая академия управления и государственной службы»
(Россия, Донецк)**Аннотация**

В статье были рассмотрены современные подходы и модели структурной политики ориентированные на повышение конкурентоспособности национальных экономик в условиях интенсивной международной конкуренции. Исследование включает анализ факторов, влияющих на формирование стратегий государственной поддержки ключевых секторов, а также оценку эффективности различных моделей структурных реформ. Особое внимание уделяется адаптивным механизмам, позволяющим странам своевременно реагировать на глобальные экономические вызовы и поддерживать инновационное развитие. В работе представлены рекомендации по оптимизации структурных политик для обеспечения устойчивого развития и повышения интеграционной способности национальных экономик.

Ключевые слова: структурная политика, модели структурной политики, международная конкуренция, структурные сдвиги, структурные сдвиги.

Abstract

The article examines modern approaches and models of structural policy aimed at increasing the competitiveness of national economies in the context of intense international competition. The study includes an analysis of the factors influencing the formation of government support strategies for key sectors, as well as an assessment of the effectiveness of various models of structural reforms. Special attention is paid to adaptive mechanisms that enable countries to respond to global economic challenges in a timely manner and support innovative development. The paper presents recommendations on optimizing structural policies to ensure sustainable development and increase the integration capacity of national economies.

Keywords: structural policy, structural policy models, international competition, structural shifts, structural shifts.

В условиях глобализации и роста международной конкуренции страны сталкиваются с необходимостью адаптации своих экономических стратегий. Структурная политика становится ключевым инструментом для обеспечения конкурентоспособности национальных экономик. Структурная политика включает в себя набор мер, направленных на изменение структуры экономики с целью повышения ее эффективности и конкурентоспособности. Это может включать в себя реформы в различных секторах, поддержку инноваций, развитие человеческого капитала и улучшение инфраструктуры.

Основная цель структурной политики направлена на достижение устойчивого экономического роста путем структурной перестройки национального производства, повышения его производительности и конкурентоспособности [1].

Структурная политика также является циклической и требует постоянной корректировки, поскольку имеющиеся структурные сдвиги меняют экономическую среду и условия хозяйствования (рис. 1).

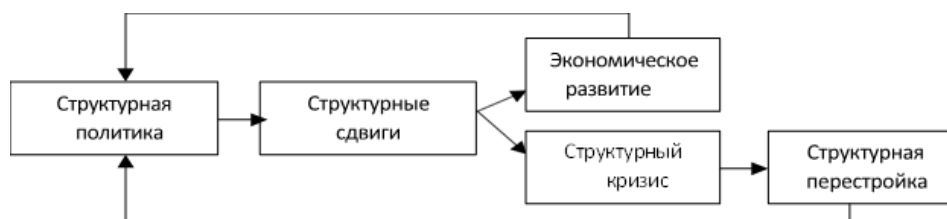


Рисунок 1. Взаимозависимость структурной политики и структурных сдвигов [3].

Необходимость проведения структурной политики обусловлена так называемыми «провалами» рынка, то есть неспособностью рынка эффективно решать структурные дисбалансы в национальной экономике. Вновь созданные высокотехнологические отрасли также нуждаются в активной государственной защите, поскольку неблагоприятные стартовые условия делают их неконкурентоспособными на мировом рынке [2].

В современной экономической теории выделяют несколько типов структурной политики (рис. 2). Селективная политика, которая предполагает прямое государственное регулирование распределения ресурсов в пользу определенных отраслей и видов деятельности. Существует несколько степеней селективности: от поддержки целого сектора экономики, например, обрабатывающей промышленности, определенных его отраслей или отдельных предприятий (национальных чемпионов). С увеличением селективности возрастает эффективность введенной политики, но и одновременно возрастают риски допущения ошибок в выборе приоритетных отраслей [4].

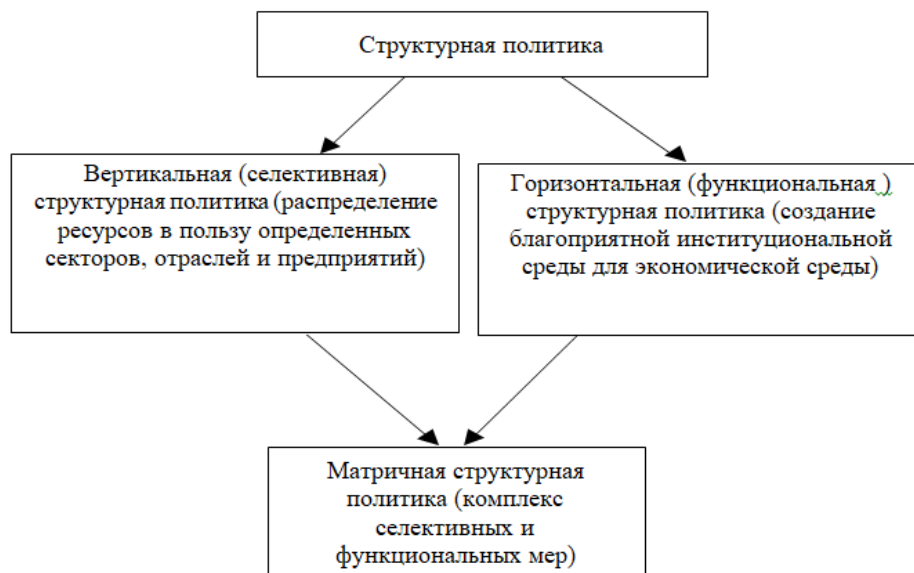


Рисунок 2. Виды структурной политики.

После выбора приоритетных целей встает задача по определению модели структурной политики. По направлению на внутренний или внешний рынок можно выделить следующие модели, которые представлены на рисунке 3.

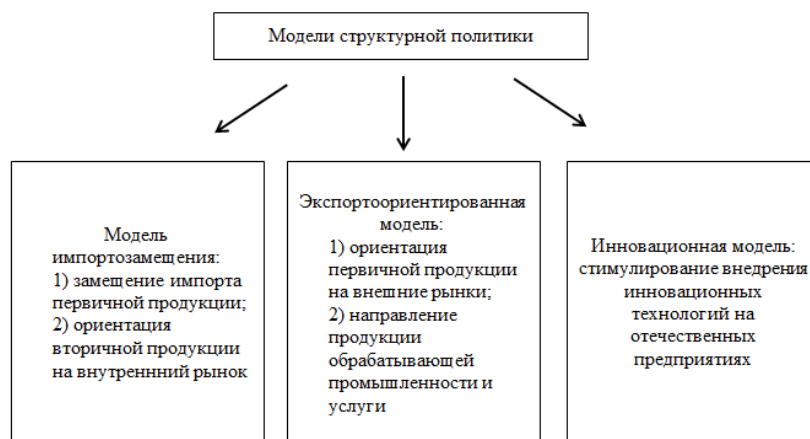


Рисунок 3. Модели структурной политики.

Прежде всего модель импортозамещения необходима для того, чтобы в условиях неблагоприятной рыночной конъюнктуры поддержать жизнеспособные и потенциально конкурентоспособные структурообразующие отрасли экономики. Однако эта модель не должна препятствовать улучшению структуры отечественной экономики и не должна затруднять ликвидацию неэффективных и неконкурентоспособных предприятий, поскольку протекционистские меры, направленные на снижение давления иностранных производителей, могут снизить стимулы для производства качественной национальной продукции [5]. Поэтому импортозамещение не должно быть всеобъемлющим и затрагивать все отрасли национальной экономики так же оно не должно носить долгосрочный характер.

Продолжительность этих мер должна быть временной, чтобы определенные национальные отрасли и виды деятельности достигли «зрелости» при этом защитные барьеры со временем должны ослабевать с целью подготовки отечественных производителей к внешней конкуренции.

К сожалению, в российской практике протекционистские мероприятия часто проводились бессистемно и без достаточного научного обоснования. Такая непоследовательность в проведении политики импортозамещения лишала защиты перспективные и стратегически важные отрасли отечественного хозяйства и негативно влияла на внутренний рынок страны.

Некоторые экономисты считают модель импортозамещения неэффективной, поскольку она получает импорт капитала и технологий, а также тормозит нейтрализацию структурных диспропорций.

Исходя из этой теории экспортная ориентация всех отраслей экономики является нецелесообразной, что вынуждает национальных производителей к повышению отраслевой специализации и конкурентоспособности своей продукции. Важным условием развития экспортоориентированной модели является наличие уникальных товаров (например, редкого сырья), необходимых факторов производства (квалификационная рабочая сила, технологии, научный потенциал и т.д.). Кроме того, стимулировать развитие экспорта может высокая зависимость экономики от экспорта и импорта или низкий объем внутреннего рынка.

Поскольку доля сырья в товарной структуре мирового экспорта постепенно снижается, что связано с ростом эффективности промышленного использования сырья в товарной структуре мирового экспорта постепенно снижается, что связано с ростом эффективности промышленного использования сырья. В долгосрочной перспективе сырьевая ориентация приводит к приватизации собственного производства и тормозит создание новых знаний и технологий, поскольку наибольшую потребность в них проявляет именно обрабатывающая промышленность. В результате страна безвозвратно отстает от мировых технологических тенденций и попадает в полную технологическую зависимость.

Второй разновидностью является политика ориентации вторичной продукции на внешние рынки. Данное направление является наиболее эффективным, поскольку позволяет оставлять в стране большую часть добавленной стоимости, и помогает решить проблему создания новых рабочих мест в секторе обрабатывающей промышленности. Задачей государства в данном случае становится поддержка высокотехнологичных, наукоемких и стратегических отраслей, нацеленных на экспорт своей продукции (рис. 4.).

Недостатком является то, что другие страны стремятся накладывать протекционистские преграды на отечественный промышленный экспорт [6].

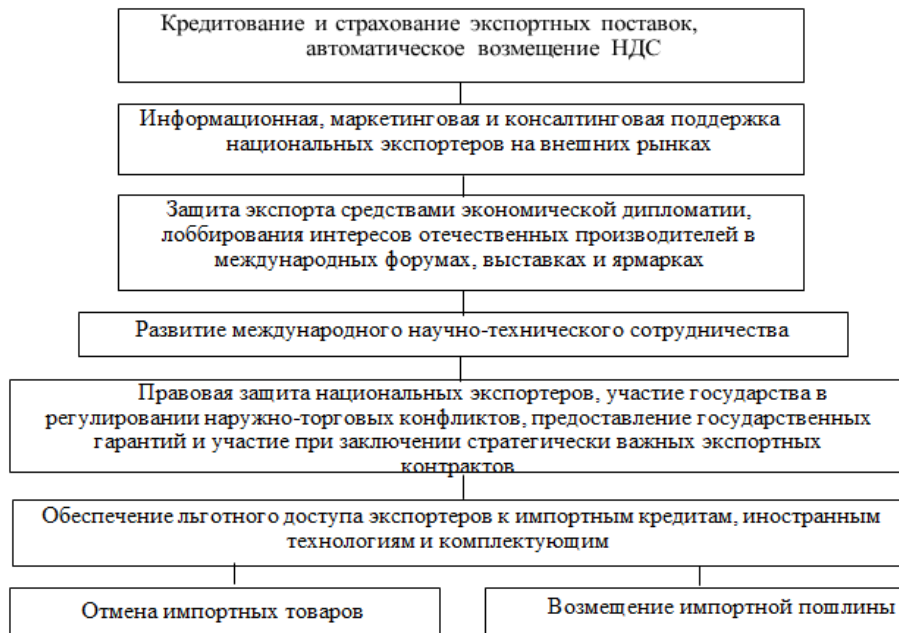


Рисунок 4. Механизмы государственной защиты национальных экспортеров.

Экспорт высокотехнологичных товаров, если комплектующие поставляются из других стран, может поставить страну в зависимость от этих импортных поставок, а также это уменьшает потребность собственных инженерно-технических и научных кадрах, которые могли бы быть задействованы в выпуске собственных высокотехнологичных изделий. Как следствие, приходит в упадок собственная научно-техническая и инновационная деятельность [7].

Инновационная модель содержит положительные черты предыдущих двух моделей, однако лишена их недостатков. Сущностью парадигмы инновационного развития является достижение экономического развития путем широкомасштабного введения в хозяйственный оборот продуктов интеллектуального труда как знаний, технологий, научно-технических разработок и т.д. для ее коммерциализации и достижения социально-экономического эффекта. Она заключается в стимулировании государством внедрения инновационных технологий на отечественных предприятиях [8].



Рисунок 5. Приоритетные направления структурной политики Российской Федерации.

Структурная политика Российской Федерации должна базироваться на защите приоритетных отраслей внутреннего рынка, которые представлены на рисунке 5.

Следует отметить, что ограниченность государственных ресурсов не позволяет обезвредить сразу все «провалы» рынка, поэтому для реализации эффективной структурной политики нужен последовательный и системный подход, который осуществляется при помощи комплексной целевой стратегии реализации структурной политики. Учитывая современное состояние рынков и мировой конкуренции, для развития национальной экономики, целесообразнее всего применять комплекс функциональных и селективных мер невысокой детализации (матричной политике) [9].

Основными целями такой политики должно быть не определение приоритетных отраслей, а создание необходимой инфраструктуры и экономической среды для развития новых отраслей новых технологических укладов, развитие предпринимательства и инноваций, инвестиции в человеческий капитал. Повышение уровня селективности к отдельным предприятиям оправдано лишь в тех случаях, когда государственное вмешательство направлено в модернизацию уже существующих или известных отраслей [10].

Приоритетными направлениями структурной политики Российской Федерации является стимулирование развития потенциально конкурентных импортозамещающих и экспортоориентированных отраслей национальной экономики, приспособление механизмов защиты этих отраслей к международным стандартам и стимулирования роста степени инновационности и конкурентоспособности. Механизмы должны основываться на расширенном использовании неценовых барьеров, компенсационных и антидемпинговых пошлин.

1. Структурные сдвиги и проблемы экономического роста национальной экономики: монография / С. К. Демченко, М. А. Шмитт, М. С. Злотников, А. И. Юдин. – Красноярск: СФУ, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-7638-3823-7. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/157684> (дата обращения: 03.01.2025).
2. Симачев Ю. В. Акиндинова Н. В., Яковлев А. А. Структурная политика в России: новые условия и возможная повестка // Вопросы экономики. – 2022. – № 6. – С. 5-28.
3. Зельднер А. Г., Осипов В. С. Управление процессом структурной реорганизации экономики на индустриальной основе // Проблемы теории и практики управления. – 2021. – № 8. – С. 6-19.
4. Румянцев Н. М., Леонидова Е. Г. Проблемы асимметрии структурных сдвигов в региональной экономике // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2020. – № 6. – С. 169-183.
5. Румянцев Н. М. К вопросу о структурных трансформациях экономики регионов // Проблемы развития территории. – 2020. – № 3 (107). – С. 59-71.
6. Мазилев Е. А., Давыдова А. А. Научно-технологическое развитие России: оценка состояния и проблемы финансирования // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2020. – № 5. – С. 55-73.
7. Yoshito Funashima Economic policy uncertainty and unconventional monetary policy // The Manchester School. 2022 Volume 90, Issue 3 P. 67-73.
8. Dezhu Ye, Yunjue Huang Financial Structure, Technology, and Economic Growth: A Structural Matching Perspective // China & World Economy. 2023 Volume 31, Issue 1 P. 49-56.
9. Рожковская Е., Триллер В. Проблемы и приоритеты научно-технологической политики в условиях структурной трансформации экономики // Наука и инновации. 2023 № 11 (249). С. 40-47.
10. Мухитдинов Р.Д. Государственная инновационная политика в условиях структурной перестройки экономики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление. 2023 Т. 10 № 4 С. 552-566.

РАЗДЕЛ XI. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аристов Д.Д.

Криминалистические аспекты расследования киберпреступлений против личности в условиях анонимности даркнета

ФГБОУ ВО «Казанский институт (ф) «Всероссийский государственный университет юстиции» РПА Минюста России
(Россия, Казань)

Научный руководитель: Маркелов А.Г.

Аннотация

Статья посвящена анализу криминалистических методов идентификации цифровых следов в расследованиях киберпреступлений против личности, совершаемых через даркнет, таких как киберсталкинг, шантаж и торговля людьми. Рассматриваются особенности сбора доказательств в условиях анонимности, обеспечиваемой технологиями Тор и I2P, на основе российского законодательства (УК РФ, УПК РФ) и международного опыта (Интерпол, Европол, США). Выявлены ключевые проблемы: технические сложности анализа зашифрованных данных, юрисдикционные барьеры, недостаточная квалификация следователей и ограниченные ресурсы для анализа блокчейна. На основе изучения методов деанонимизации и блокчейн-анализа предложены рекомендации по совершенствованию криминалистических подходов, включая использование искусственного интеллекта (ИИ), усиление международного сотрудничества и разработку специализированных методик. Исследование подчеркивает необходимость адаптации правовых и технических инструментов для эффективного противодействия киберпреступности в даркнете.

Ключевые слова: киберпреступления, даркнет, киберсталкинг, шантаж, торговля людьми, цифровые следы, анонимность, криминалистика, блокчейн-анализ, деанонимизация.

Abstract

The article examines criminalistic methods for identifying digital traces in investigations of cybercrimes against persons committed via the darknet, such as cyberstalking, blackmail, and human trafficking. It explores the challenges of evidence collection under conditions of anonymity provided by technologies like Tor and I2P, based on Russian legislation (UK RF, UPK RF) and international practices (Interpol, Europol, USA). Key issues include technical difficulties in analyzing encrypted data, jurisdictional barriers, inadequate investigator expertise, and limited resources for blockchain analysis. Drawing on judicial practice, de-anonymization techniques, and blockchain analysis methods, recommendations are proposed to enhance criminalistic approaches, including the use of artificial intelligence (AI), strengthening international cooperation, and developing specialized methodologies. The study highlights the need for adapting legal and technical tools to effectively combat darknet cybercrime.

Keywords: cybercrime, darknet, cyberstalking, blackmail, human trafficking, digital traces, anonymity, criminalistics, blockchain analysis, de-anonymization.

Киберпреступления против личности, такие как киберсталкинг, шантаж и торговля людьми, приобретают особую сложность в даркнете из-за анонимности, обеспечиваемой сетями Тор и I2P. Эти технологии позволяют преступникам скрывать свою идентичность, используя зашифрованные каналы связи и криптовалюты для финансовых операций. В России в 2023 году зарегистрировано около 50 000 случаев киберпреступлений против личности, из которых 25% связаны с даркнетом [1]. Рост таких преступлений обусловлен доступностью анонимных платформ и сложностью их отслеживания.

Расследование киберпреступлений в даркнете требует специализированных криминалистических методов, включая анализ цифровых следов, деанонимизацию пользователей и отслеживание блокчейн-транзакций. Однако анонимность, трансграничный характер и технические барьеры создают значительные препятствия для правоохранительных органов. Данная статья анализирует криминалистические аспекты расследования киберпреступлений против личности, фокусируясь на методах идентификации цифровых следов, и предлагает пути преодоления выявленных вызовов.

Исследование основано на анализе российского законодательства (УК РФ, УПК РФ), международных стандартов (Интерпол, Европол). Используются методы качественного анализа для оценки правовых норм, кейс-стадии для изучения конкретных дел и статистический подход для определения масштабов проблемы. Особое внимание уделено преступлениям, предусмотренным статьями 137 (нарушение неприкосновенности частной жизни), 163 (вымогательство) и 127.1 (торговля людьми) УК РФ [2].

Российская практика

Правовая база

В России киберпреступления против личности регулируются главой 19 УК РФ, включающей статьи 137 (нарушение неприкосновенности частной жизни), 163 (вымогательство) и 127.1 (торговля людьми) [2]. Процесс сбора доказательств регулируется УПК РФ, в частности статьями 74 (виды доказательств) и 166 (протокол следственных действий) [3]. Федеральный закон № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» применяется к финансовым транзакциям, связанным с криптовалютами [4].

Эти нормативные акты устанавливают рамки для фиксации и оценки цифровых доказательств, однако их применение в условиях даркнета осложнено техническими и процессуальными ограничениями. Например, анонимность пользователей и использование зашифрованных каналов требуют дополнительных ресурсов и экспертизы, которых часто не хватает.

Сбор цифровых следов

Сбор цифровых доказательств включает анализ логов, переписки, метаданных, IP-адресов и блокчейн-транзакций. Согласно статье 166 УПК РФ, фиксация электронных данных должна проводиться с участием специалистов и нотариального заверения для обеспечения их допустимости в суде [3]. В 2023 году Следственный комитет РФ обработал около 30 000 цифровых улик в делах о киберпреступлениях против личности, но 10% из них были признаны недопустимыми из-за нарушений процедур, таких как отсутствие квалифицированной электронной подписи (КЭП) или несоблюдение цепочки хранения [5].

Анонимность в даркнете

Технологии Tor и I2P обеспечивают высокий уровень анонимности, скрывая IP-адреса и маршруты трафика через многоуровневое шифрование. Исследования показывают, что 70% киберпреступлений против личности в даркнете используют Tor, что делает идентификацию преступников крайне сложной [5]. Для деанонимизации применяются методы анализа трафика, корреляции временных меток и эксплуатации уязвимостей в даркнет-сетях.

В 2023 году МВД РФ раскрыло 15% дел о кибершантаже, используя корреляцию активности пользователей в даркнете с их действиями в обычном интернете.

Криптовалюты

Криптовалюты, такие как биткоин и монеро, широко используются в даркнете для оплаты преступных услуг, включая шантаж и торговлю людьми. Статья 174.1 УК РФ (легализация преступных доходов) применяется к таким транзакциям, но отсутствие чёткого регулирования криптовалют в России затрудняет их отслеживание [2]. Монеро, в отличие от биткоина, использует продвинутые методы анонимизации, что делает анализ транзакций особенно сложным.

В 2023 году Росфинмониторинг выявил 5 000 подозрительных транзакций, связанных с киберпреступлениями против личности, но лишь 8% из них привели к обвинениям из-за

трудностей в отслеживании монеро [5]. Это подчеркивает необходимость внедрения специализированных инструментов, таких как программное обеспечение Chainalysis, для анализа блокчейна.

Проблемы расследования

- Технические ограничения: Недостаток оборудования и программного обеспечения для анализа зашифрованных данных и блокчейна. В 2023 году 18% дел о киберпреступлениях против личности приостанавливались из-за отсутствия технических средств [5].
- Юрисдикционные барьеры: Большинство серверов даркнета расположены за рубежом, что создаёт проблемы с доступом к данным. В 2022 году только 25% запросов России в рамках международных соглашений, включая Будапештскую конвенцию, были удовлетворены [6].
- Недостаточная квалификация следователей: Лишь 20% сотрудников Следственного комитета прошли обучение по расследованию киберпреступлений в даркнете, что замедляет процесс [5].
- Кибербезопасность улик: Утечки данных в правоохранительных органах подрывают доверие к цифровым доказательствам. В 2022 году взлом базы данных МВД привёл к компрометации улики в 3% дел [5].

Международный опыт

Сбор доказательств

Международная практика демонстрирует передовые подходы к расследованию киберпреступлений в даркнете. Интерпол использует платформу Cybercrime Knowledge Exchange для обмена данными о цифровых следах, включая логи, метаданные и блокчейн-транзакции [7].

Методы деанонимизации

США Федеральное бюро расследований (ФБР) применяет методы анализа трафика для деанонимизации пользователей Tor. В рамках операции Operation Onymous (2014) Интерпол и Европол закрыли 400 даркнет-сайтов, используя уязвимости в конфигурации Tor [7]. Китай активно использует системы искусственного интеллекта для анализа больших данных, что позволило раскрыть 20% дел о кибершантаже в 2022 году за счёт выявления закономерностей в поведении пользователей даркнета [8].

Трансграничное сотрудничество

Европол координирует операции против даркнета через Joint Cybercrime Action Taskforce (J-CAT), что привело к закрытию 10 даркнет-рынков в 2023 году [7]. Великобритания активно использует Mutual Legal Assistance Treaties (MLAT) для ускорения обмена данными с зарубежными партнёрами.

Проблемы и решения

- Анонимность: Технологии даркнета, такие как Tor и I2P, создают серьёзные препятствия для идентификации преступников. Для их преодоления необходимы новые методы деанонимизации, включая анализ трафика, корреляцию временных меток и внедрение агентов в даркнет-сети. В 2023 году Интерпол раскрыл 12% операций в даркнете, используя корреляцию активности пользователей [7]. Эти методы требуют координации между техническими специалистами и следователями.
- Юрисдикционные барьеры: Различия в национальных законодательствах ограничивают доступ к серверам и данным. Россия, не являющаяся участником Будапештской конвенции, сталкивается с барьерами в 70%

трансграничных запросов [6]. Подписание двусторонних соглашений с ключевыми странами могло бы ускорить процесс обмена информацией.

- Криптовалюты: Отсутствие глобальных стандартов регулирования криптовалют, особенно монеро, затрудняет отслеживание транзакций. Рекомендации FATF требуют мониторинга криптовалютных бирж, но в России эти меры реализуются лишь частично [4]. Внедрение инструментов блокчейн-анализа, таких как CipherTrace, могло бы повысить эффективность расследований.
- Кибербезопасность улик: Хранение цифровых доказательств требует защиты от взломов. В 2023 году Роскомнадзор выявил нарушения в 8% систем хранения данных правоохранительных органов [5]. Использование блокчейн-технологий для защиты улик могло бы минимизировать риски утечек.

Рекомендации

Для повышения эффективности расследований киберпреступлений против личности в даркнете предлагаются следующие меры:

- Разработать специализированные криминалистические методики для анализа цифровых следов в даркнете, включая стандарты фиксации данных из сетей Tor и I2P, а также методы деанонимизации через корреляцию трафика и временных меток. Эти методики должны учитывать специфику киберсталкинга (например, анализ переписки) и торговли людьми (отслеживание объявлений на даркнет-форумах) [8]
- Внедрить инструменты блокчейн-анализа, такие как Chainalysis или CipherTrace, для отслеживания криптовалютных транзакций, связанных с шантажом и торговлей людьми, с упором на преодоление анонимизации монеро. Необходимо разработать протоколы интеграции таких инструментов в следственные действия в соответствии с УПК РФ [5, 8].
- Создать программы подготовки следователей, ориентированные на расследование киберпреступлений против личности в даркнете. Обучение должно включать анализ цифровых следов (логи, метаданные, переписка), методы деанонимизации и работу с зашифрованными данными, с целью увеличения числа сертифицированных специалистов до 50% к 2026 году [5].
- Усилить международное сотрудничество через платформы Интерпола и Европола для обмена данными о даркнет-активности, особенно в делах о торговле людьми. Россия должна рассмотреть подписание двусторонних соглашений с ключевыми странами для ускорения доступа к зарубежным серверам [7].
- Разработать системы безопасного хранения цифровых доказательств с использованием технологий шифрования и блокчейна, чтобы предотвратить утечки данных, которые могут компрометировать расследования киберсталкинга и шантажа [8].
- Внедрить системы искусственного интеллекта для анализа больших данных в расследованиях даркнет-преступлений, включая прогнозирование активности киберсталкеров и выявление закономерностей в торговле людьми. Такие системы, подобные Palantir, должны быть адаптированы для российских правоохранительных органов [8].

Таким образом, киберпреступления против личности в даркнете представляют уникальный вызов для криминалистики из-за анонимности, трансграничного характера и

использования криптовалют. Россия достигла определённого прогресса в цифровизации следствия, однако технические, правовые и кадровые барьеры сохраняются. Международный опыт, включая методы деанонимизации, блокчейн-анализ и использование ИИ, предлагает решения, которые могут быть адаптированы с учётом российских реалий. Реализация предложенных рекомендаций позволит повысить эффективность идентификации цифровых следов и противодействия киберсталкингу, шантажу и торговле людьми в даркнете.

1. Козлов В.А. Криминалистические аспекты расследования киберпреступлений против личности // Вестник криминологии. – 2023. – № 4. – С. 15-22.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (в ред. 2024 года).
3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (в ред. 2024 года).
4. Федеральный закон № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» от 07.08.2001 (в ред. 2024 года).
5. Соколов Д.И. Проблемы идентификации цифровых следов в делах о киберсталкинге // Уголовное право. – 2024. – № 2. – С. 30-38.
6. Григорьева Н.П. Трансграничные аспекты расследования киберпреступлений в даркнете // Законность. – 2023. – № 3. – С. 20-27.
7. Interpol. Darknet and Cybercrime: Investigative Techniques. – URL: <https://www.interpol.int/en/Crimes/Cybercrime/Darknet>.
8. Brown T., Johnson L. Digital Forensics in Darknet Investigations: Methods and Challenges. – Journal of Digital Forensics, Security and Law, 2023. – Vol. 18. – P. 45-60.
9. Europol. Internet Organised Crime Threat Assessment (IOCTA) 2023. – URL: <https://www.europol.europa.eu/publications-documents/iocta-2023>.

Аристов Д.Д.

**Проблемы доказывания в киберпреступлениях:
от анонимности до трансграничного сотрудничества**

*ФГБОУ ВО «Казанский институт (ф) «Всероссийский государственный
университет юстиции» РПА Минюста России
(Россия, Казань)*

Научный руководитель: Маркелов А.Г.

Аннотация

Статья посвящена исследованию особенностей сбора и оценки доказательств в делах о киберпреступлениях, с акцентом на проблемы анонимности, юрисдикции, использования криптовалют и даркнета. Анализируется российская практика на основе Уголовного кодекса РФ (УК РФ), Уголовно-процессуального кодекса РФ (УПК РФ), а также международный опыт, включая стандарты Интерпола, Европола и подходы США, Великобритании и Китая. Выявлены ключевые вызовы: технические сложности фиксации цифровых следов, трансграничные барьеры, недостаточная правовая база для регулирования криптовалют и ограниченная квалификация следователей. На основе сравнительного анализа предложены рекомендации по совершенствованию законодательства, усилению международного сотрудничества и внедрению технологий анализа данных. Исследование подчеркивает необходимость гармонизации правовых подходов для эффективного противодействия киберпреступности.

Ключевые слова: киберпреступления, доказывание, анонимность, юрисдикция, криптовалюты, даркнет, трансграничное сотрудничество, цифровые доказательства.

Abstract

The article investigates the specifics of collecting and evaluating evidence in cybercrime cases, focusing on challenges related to anonymity, jurisdiction, the use of cryptocurrencies, and the darknet. It analyzes Russian practice based on the Criminal Code of the Russian Federation (UK RF), the

Criminal Procedure Code of the Russian Federation (UPK RF), and judicial decisions, alongside international experience, including Interpol, Europol standards, and approaches in the USA, UK, and China. Key challenges are identified: technical difficulties in capturing digital traces, cross-border barriers, insufficient legal frameworks for regulating cryptocurrencies, and limited investigator expertise. Based on a comparative analysis, recommendations are proposed for improving legislation, strengthening international cooperation, and implementing data analysis technologies. The study emphasizes the need for harmonizing legal approaches to effectively combat cybercrime.

Keywords: cybercrime, evidence, anonymity, jurisdiction, cryptocurrencies, darknet, cross-border cooperation, digital evidence.

Киберпреступления представляют глобальную угрозу, осложняя процесс доказывания из-за анонимности, трансграничного характера и использования технологий, таких как криптовалюта и даркнет. В России число киберпреступлений стремительно растёт: в 2023 году зарегистрировано свыше 600 000 преступлений по статьям 272-274.1 УК РФ, что на 20% больше, чем в 2021 году [1]. Этот рост связан с увеличением числа атак на государственные и коммерческие системы, включая фишинг, ransomware и мошенничество с криптовалютами. Международный опыт, включая работу Интерпола и Европола, подчеркивает необходимость координации усилий и адаптации правовых норм для борьбы с киберугрозами [4, 5]. Данная статья анализирует проблемы сбора и оценки доказательств в делах о киберпреступлениях, рассматривает российскую и международную практику и предлагает пути решения выявленных вызовов.

Исследование основано на сравнительном анализе законодательства, и академических источников. В российской части изучены УК РФ, УПК РФ, Федеральный закон № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма». Международный контекст включает документы Интерпола, Европола, а также судебные решения США, Великобритании и Китая [4, 5, 9]. Российские публикации в журналах «Законность», «Уголовное право» и «Вестник криминологии» обеспечили национальную перспективу [1, 6, 7]. Используются методы качественного анализа для оценки правовых норм, кейс-стадии для изучения конкретных дел и статистический анализ для оценки масштабов киберпреступности.

Российская практика

В России киберпреступления регулируются главой 28 УК РФ, включающей статьи 272 (неправомерный доступ к компьютерной информации), 273 (создание и распространение вредоносных программ) и 274.1 (нарушение правил эксплуатации информационных систем) [2]. Процесс доказывания регулируется УПК РФ, в частности, статьями 74 (виды доказательств), 166 (протокол следственных действий). Основные аспекты включают:

- Сбор цифровых доказательств: Статья 166 УПК РФ требует фиксации электронных данных, таких как логи, переписка, метаданные, с участием специалистов и нотариального заверения [3]. В 2023 году Следственный комитет РФ обработал свыше 200 000 цифровых улик, но 15% из них были признаны недопустимыми из-за нарушений процедур, таких как отсутствие квалифицированной электронной подписи (КЭП) или несоблюдение цепочки хранения [6].
- Анонимность: Использование даркнета, Tor и VPN-сервисов затрудняет идентификацию преступников. Исследования показывают, что 60% киберпреступлений в России связаны с использованием анонимных сетей, что требует новых методов деанонимизации, таких как анализ трафика или корреляция временных меток [6].
- Криптовалюта: Статья 174.1 УК РФ (легализация преступных доходов) применяется к операциям с криптовалютами, но отсутствие чёткого регулирования блокчейн-транзакций осложняет их отслеживание [2, 8]. В 2022

году Росфинмониторинг выявил 12 000 подозрительных транзакций с использованием биткоина и эфириума, но лишь 10% привели к обвинениям из-за сложности анализа блокчейна [6].

- Трансграничные преступления: Большинство серверов, используемых в киберпреступлениях, находятся за рубежом, что создаёт проблемы юрисдикции. В 2022 году только 30% запросов России в рамках международных соглашений (например, Будапештской конвенции) были удовлетворены, часто из-за различий в законодательстве [6].

Проблемы включают:

- Технические ограничения: Недостаток квалифицированных экспертов и оборудования для анализа блокчейна, даркнета или зашифрованных данных. В 2023 году 20% дел о киберпреступлениях приостанавливались из-за отсутствия технических средств [7].
- Кибербезопасность: Утечки данных в следственных органах подрывают доверие к цифровым доказательствам. Например, в 2021 году произошёл взлом базы данных МВД, что привело к компрометации улик в 5% дел [7].
- Недостаточная квалификация следователей: Лишь 25% сотрудников Следственного комитета прошли специализированное обучение по киберпреступлениям, что замедляет расследования [6].

Международный опыт

Международная практика демонстрирует передовые подходы к доказыванию в киберпреступлениях:

- Сбор доказательств: Интерпол использует платформу Cybercrime Knowledge Exchange для обмена данными о цифровых следах, включая логи и метаданные [4]. В США дело *US v. Ulbricht* (2015), связанное с даркнет-рынком Silk Road, показало успешное использование метаданных и анализа трафика для идентификации организатора [9]. Этот кейс подчеркивает важность межведомственной координации и привлечения частных компаний, таких как Chainalysis, для анализа блокчейна.
- Криптовалюты: В Китае блокчейн-анализ активно применяется для отслеживания транзакций. В деле PlusToken (2020) китайские власти конфисковали криптовалюту на сумму \$4,2 млрд, используя инструменты анализа блокчейна [9]. В США Налоговая служба (IRS) разработала программное обеспечение для декодирования криптовалютных операций, что позволило раскрыть 40% дел, связанных с отмыванием денег в 2022 году [5].
- Трансграничное сотрудничество: Европол координирует операции через Joint Cybercrime Action Taskforce (J-CAT), что привело к закрытию 15 даркнет-рынков в 2022 году [4]. Великобритания активно использует Mutual Legal Assistance Treaties (MLAT) для ускорения обмена данными, сокращая время ответа на запросы до 30 дней [5]. Например, в деле *R v. Hutchings* (2021) британские власти получили доступ к серверам в Германии, что позволило осудить организаторов кибератаки [9].
- Технологии: В США и Китае применяются системы искусственного интеллекта для анализа больших данных, что ускоряет выявление закономерностей в киберпреступлениях. Например, платформа Palantir используется ФБР для прогнозирования кибератак [9].

Проблемы и решения

Киберпреступления создают уникальные вызовы:

- Анонимность: Технологии, такие как Tor и I2P, скрывают IP-адреса, что требует новых методов деанонимизации, таких как анализ трафика или использование уязвимостей в анонимных сетях [6]. Например, в 2023 году

Интерпол раскрыл 10% даркнет-операций, используя корреляцию временных меток [4].

- Юрисдикция: Различия в законодательстве затрудняют экстрадицию и доступ к серверам. Будапештская конвенция, к которой Россия не присоединилась, остаётся основным инструментом для 70 стран, что ограничивает возможности РФ [5].
- Криптовалюты и даркнет: Отсутствие глобальных стандартов регулирования блокчейна и даркнета создаёт пробелы в правоприменении. Рекомендации FATF требуют мониторинга криптовалютных бирж, но в России такие меры реализуются лишь частично [8].
- Кибербезопасность улик: Хранение цифровых доказательств требует защиты от взломов. В 2023 году Роскомнадзор выявил нарушения в 10% систем хранения данных правоохранительных органов [7].

Рекомендации

Для повышения эффективности доказывания в России предлагаются следующие меры:

- Разработать стандарты фиксации цифровых доказательств, включая блокчейн-анализ и метаданные, по модели США и Китая [9].
- Усилить международное сотрудничество через участие в платформах Интерпола и Европола, а также подписание двусторонних соглашений с ключевыми странами [4].
- Внедрить программы подготовки следователей и судей по анализу даркнета, криптовалют и цифровых улик, увеличив число сертифицированных специалистов до 50% к 2026 году [6].
- Гармонизировать законодательство о криптовалютах с рекомендациями FATF, введя обязательную регистрацию криптобирж [8].
- Создать специализированные киберподразделения в МВД с доступом к технологиям анализа больших данных, таких как Palantir или аналоги [7].
- Внедрить системы шифрования и блокчейн для хранения цифровых доказательств, минимизируя риски утечек [9].

Таким образом, проблемы доказывания в киберпреступлениях связаны с анонимностью, трансграничным характером, сложностями регулирования криптовалют и даркнета, а также ограниченной квалификацией следователей. Россия достигла прогресса в цифровизации следствия, но технические и правовые барьеры сохраняются [6, 7]. Международный опыт, включая блокчейн-анализ в США и Китае, координацию через Европол и использование ИИ, предлагает решения, которые могут быть адаптированы с учётом российских реалий [4, 5, 9]. Дальнейшая работа над законодательством, технологиями и обучением необходима для эффективного противодействия киберпреступности.

1. Иванов А.В. Киберпреступность в России: статистика и тенденции // Законность. – 2024. – № 2. – С. 10-18.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (в ред. 2024 года).
3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (в ред. 2024 года).
4. Interpol. Global Cybercrime Programme. – URL: <https://www.interpol.int/Crimes/Cybercrime>.
5. Europol. Cybercrime Report 2023. – URL: <https://www.europol.europa.eu/publications-documents>.
6. Смирнов П.А. Проблемы доказывания в делах о киберпреступлениях // Уголовное право. – 2023. – № 3. – С. 25-33.
7. Петрова Е.Н. Трансграничные киберпреступления: правовые вызовы // Вестник криминологии. – 2024. – № 1. – С. 12-20.
8. Федеральный закон № 323-ФЗ «О противодействии легализации доходов» от 07.08.2001 (в ред. 2024 года).
9. Smith J. Digital Evidence in Cybercrime Investigations. – Journal of Cybersecurity, 2023. – Vol. 9. – P. 67-80.

Небиеридзе Д.Н.

К вопросу о правовом регулировании инвестиционной деятельности

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

Аннотация

В статье исследуются вопросы правового регулирования инвестиционной деятельности в Российской Федерации. Рассматриваются ключевые аспекты законодательства, регулирующего привлечение и осуществление инвестиций, включая формы инвестирования, права и обязанности инвесторов, гарантии защиты инвестиций, а также механизмы разрешения инвестиционных споров. Анализируются особенности правового регулирования отдельных видов инвестиционной деятельности. Особое внимание уделяется выявлению проблем и противоречий в действующем законодательстве.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, правовое регулирование, инвестиции, инвестор, инвестиционное законодательство, инвестиционные споры, защита инвестиций, инвестиционный климат.

Abstract

The article examines the issues of legal regulation of investment activities in the Russian Federation. It examines key aspects of legislation regulating the attraction and implementation of investments, including forms of investment, rights and obligations of investors, guarantees for the protection of investments, as well as mechanisms for resolving investment disputes.

Keywords: investment activity, legal regulation, investments, investor, investment legislation, investment disputes, investment protection, investment climate.

В зависимости от области рассмотрения (юридической или экономической), подходов к интерпретации экономических процессов или правовых норм, существует множество определений понятия "инвестиции". В самом общем смысле, инвестиции – это передача или предоставление активов (вещей, ценностей) с целью получения прибыли или иной выгоды.

В Российской Федерации существует официальное, закрепленное в законе определение инвестиций, что отличает этот термин от множества других, не находящихся четкого закрепления в законодательстве терминов, но являющихся не менее важными для правовой доктрины. Согласно статье 1 Федерального закона от 25.02.1999 № 39-ФЗ "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений", инвестиции представляют собой денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Исключительная роль государства в поддержании и установлении правового режима, регулирующего инвестиционную деятельность, имеет решающее значение для её успешного развития в нашей стране. Как отмечает А.А. Старшов, эта функция государства реализуется посредством множества правовых механизмов, способствующих осуществлению роли регулятора и собственника.

К нормативным правовым актам (НПА), регулирующим инвестиционную деятельность, относят Конституцию РФ, Гражданский кодекс РФ и указы Президента РФ, направленные на защиту прав вкладчиков на фондовых и финансовых рынках. Также выделяется Закон РСФСР от 26.06.1991 № 1488-1 «Об инвестиционной деятельности в РСФСР» (действует лишь в той

части, в которой он не противоречит закону «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений», Федеральный закон от 01.04.2020 № 69-ФЗ «О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации», Федеральный закон «Об инвестиционных фондах» от 29.11.2001 № 156-ФЗ, Федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг». А.М. Хайруллина в своих работах подчеркивает, что эффективность и качество регулирования инвестиций достигаются за счет грамотного и системного применения как федерального, так и регионального законодательства, а также благодаря соответствующей компетенции региональных органов власти в данной сфере.

Например, в аграрной сфере посредством принятия правительственными органами постановлений и других административных решений разрабатываются экономические меры для воздействия на агропромышленный комплекс страны. Сюда также включается вопрос инвестиций, который регулируется на федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

Таким образом, кроме федерального уровня, правовое регулирование инвестиционной деятельности осуществляется на уровне субъектов Российской Федерации. На региональном уровне правовую основу инвестиционной деятельности формируют такие документы, как стратегия социально-экономического развития региона, стратегия инвестиционного развития, закон о государственном регулировании инвестиционной деятельности, положения об оценке эффективности региональных инвестиционных проектов, целевые программы поддержки инвестиционной деятельности и другие. В настоящее время практически все регионы Российской Федерации активно работают над созданием благоприятного инвестиционного климата. Большинство региональных нормативно-правовых актов, регулирующих инвестиции, можно разделить на две группы: документы, определяющие виды инвестиционных льгот, и документы, устанавливающие формы государственной поддержки инвестиционной деятельности, порядок предоставления льгот и полномочия органов, предоставляющих эти льготы. Стоит отметить, что наличие регионального инвестиционного законодательства рассматривается отечественными и зарубежными инвесторами как признак зрелости региональной правовой системы.

Регулирование инвестиционной деятельности также осуществляется на муниципальном уровне. Федеральный закон № 131 "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации" относит вопросы инвестиционной деятельности к вопросам местного значения. Это означает, что органы местного самоуправления, население и должностные лица муниципального образования вправе издавать собственные правовые акты в этой области, имеющие юридическую силу исключительно на территории данного муниципального образования.

В соответствии со статьей 2 Закона РСФСР от 26.06.1991 № 1488-1 "Об инвестиционной деятельности в РСФСР", основными субъектами инвестиционной деятельности являются инвесторы, заказчики, исполнители работ, пользователи объектов инвестиционной деятельности, поставщики, юридические лица (банковские, страховые и посреднические организации, инвестиционные биржи), а также другие участники инвестиционного процесса. Закон "Об инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений", в свою очередь, определяет перечень субъектов, релевантных именно для данного вида инвестиций. При этом, оба перечня не противоречат друг другу и, по сути, идентичны, хотя и могут различаться в деталях.

Иностранные инвесторы выделяются в отдельную категорию субъектов инвестиционной деятельности в связи с особым вниманием государства к иностранным инвестициям,

обусловленным стратегической значимостью некоторых объектов инвестирования и структуры российской экономики в целом.

Таким образом, государственное правовое регулирование инвестиционной деятельности играет ключевую роль в организации инвестиционного процесса в Российской Федерации. Важной тенденцией, определяющей дальнейшее развитие правового регулирования, является совершенствование регионального инвестиционного законодательства и разработка муниципальных нормативных правовых актов в этой сфере. Однако, несмотря на позитивные аспекты, создание строгой иерархической системы правового регулирования инвестиционной деятельности в России сопряжено с рядом серьезных проблем, противоречий и административных барьеров, снижающих общую инвестиционную привлекательность страны. Решение этих проблем требует изучения передового опыта эффективной инвестиционной деятельности на региональном уровне и разработки на его основе типовых решений. Перспективными будут являться исследования, направленные на анализ успешных практик инвестирования в регионах и муниципальных образованиях.

1. Старшов А. А. Правовое регулирование инвестиционной деятельности в Российской Федерации // Научно-методический электронный журнал.
2. Хайруллина А. М. Региональное инвестиционное законодательство: современное состояние и перспективы развития // Юридическая наука и правоохранительная практика. – 2012. – № 3 (21). – С. 39-45.
3. Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 № 131-ФЗ.
4. Кудрявцева Л.В., Шульга А.К. Правовое регулирование государственной поддержки агропромышленного комплекса в Российской Федерации // Учебное пособие – 2020. – С. 11

Хайруллин Р.А.

Этические аспекты предоставления юридической помощи нелегальным мигрантам

*ФГБОУ ВО «Казанский институт (ф) «Всероссийский государственный университет юстиции» РПА Минюста России
(Россия, Казань)*

Аннотация

В настоящее время деятельность юристов непосредственно связана не только с выполнением профессионального долга, но и с разрешением сложных этических ситуаций. По этой причине проблемы профессиональной этики юриста всегда находятся в центре внимания, обсуждения и дискуссий. Настоящее исследование посвящено проблемным аспектам предоставления юридической помощи нелегальным мигрантам в разрезе этики деятельности адвокатуры.

Ключевые слова: деловая этика юриста, защита прав, иностранные граждане, миграционное законодательство.

Abstract

At present, the activities of a lawyer are directly related not only to the performance of professional duty, but also to the resolution of complex ethical situations. For this reason, the problems of professional ethics of lawyers are always in the center of attention, discussion and debate. This study is devoted to the problematic aspects of providing legal assistance to illegal migrants in the context of the ethics of the advocacy.

Keywords: business ethics of a lawyer, protection of rights, foreign citizens, migration legislation.

На текущий момент в мире наблюдается постоянное и многообразное перемещение людей. В этот процесс вовлечены большие группы населения, которые представляют различные национальности, социальные слои и возрастные категории из самых разных уголков планеты. Этот феномен, связанный с постоянной или временной сменой места жительства, называется миграцией. Миграция играет важную роль в изменении демографической ситуации, социальных взаимодействий, культурных особенностей и экономического прогресса стран [4, С. 36].

Однако, в настоящее время, в России все более актуальной становится проблема нелегальной миграции. Это связано с обширными границами страны, активным взаимодействием с иностранцами в различных областях, наличием множества путей проникновения из-за рубежа, развитой транспортной инфраструктурой, относительно стабильной экономикой, государственной политикой, ориентированной на привлечение мигрантов, и критическим сокращением численности местного населения.

С осознанием значимости борьбы с незаконными миграционными процессами была разработана Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации, которая будет действовать до 2025 года [6]. В этом документе незаконной миграцией определяется перемещение в Российскую Федерацию, осуществленное с нарушением норм законодательства страны, регулирующего порядок въезда, нахождения (проживания) иностранных граждан на территории России и (или) их трудовой деятельности.

Рост числа преступности в сфере незаконной миграции актуализирует не только необходимость криминалистического, уголовно-правового и уголовно-процессуального исследования рассматриваемых видов преступлений. Не менее значимым выступает и обеспечение прав подозреваемых, обвиняемых в незаконной миграции, в том числе в аспекте оказания последним квалифицированной правовой помощи. В этой связи возникает необходимость исследования деятельности адвокатов (защитников) не только как участника уголовного судопроизводства со стороны защиты, но и рассмотреть морально-этический аспект деятельности.

В настоящее время вопросы этики в работе юриста и адвоката, как в теории, так и на практике, требуют особого изучения. Моральные принципы, закрепленные в Кодексе профессиональной этики адвоката [3] и Федеральном законе №63-ФЗ от 31.05.2002 «Об адвокатской деятельности и адвокатуре» [7], конкретизируются решениями адвокатских палат и дисциплинарной практикой. Кроме того, этические аспекты осуществления адвокатом профессиональной защиты на различных этапах судебного процесса по-прежнему остаются важными и многогранными.

Г.М. Резник, отмечал, «что юридическая помощь может считаться профессиональной при соблюдении условия исполнения профессиональных стандартов и этических норм» [5, С. 115]. Принятый 31 января 2003 года на первом Всероссийском съезде адвокатов, высшем органе адвокатского сообщества, Кодекс профессиональной этики адвоката представляет собой разновидность профессиональных этических кодексов. По сути, это собрание морально-этических норм, определяющих наилучший способ исполнения профессиональных обязанностей адвокатами. Данный кодекс охватывает фундаментальные принципы и стандарты профессионального поведения, которыми должны руководствоваться адвокаты в своей деятельности. Он служит ориентиром для поддержания высоких этических стандартов в адвокатской профессии.

Фундаментом адвокатской практики является безоговорочное доверие между адвокатом и его доверителем. Игнорирование этого основополагающего аспекта неприемлемо, поскольку подрывает сами устои адвокатской профессии. Однако, в действительности наблюдается определенный конфликт, и некоторые юристы все еще пренебрегают этим принципом, особенно в контексте сохранения адвокатской тайны. Принимая на себя обязательства по делу и заключая соглашение с клиентом, адвокат принимает на себя как юридическую, так и этическую ответственность за конфиденциальность информации, касающейся дела и его развития.

В действующем законодательстве отсутствуют четкие определения и критерии для рассматриваемых концепций. Адвокатская тайна, будучи вторичной, может быть произвольно сужена или расширена, что недопустимо. В определенных ситуациях, возникающих в процессе работы, адвокат может столкнуться с необходимостью раскрытия конфиденциальной информации для защиты собственных интересов. Противоречие между профессиональными нормами адвокатской деятельности и общечеловеческими ценностями создает для адвоката сложную дилемму, требующую разрешения.

В изложенных аспектах, предоставление квалифицированной юридической помощи незаконным мигрантам граничит с существенной этической проблемой – с одной стороны – государственная безопасность и стабильности, а, с другой стороны – выполнение функций адвоката и соблюдение норм Кодекса этики.

Итак, оказание юридической помощи лицам, подозреваемым, обвиняемым в преступлениях в сфере незаконной миграции, может осуществляться в следующих видах:

- Консультирование по юридическим вопросам уголовного права и процесса.
- Консультирование по вопросам предоставления убежища и правовой защиты от депортации.
- Осуществление защиты в рамках уголовного судопроизводства [1, С. 163].

Оказание юридической помощи незаконным мигрантам должно быть организовано с соблюдением установленных принципов конфиденциальности, независимо от законности их правового статуса на территории России. Именно данное обстоятельство выступает ключевой проблемой при предоставлении юридической помощи незаконным мигрантом. Действия адвокатов, неукоснительно соблюдающих принципы адвокатской деятельности, могут быть расценены как содействие незаконной миграции. В связи с этим, перед юристами стоит сложная задача – соблюдение принципов адвокатской деятельности, а также принципа законности и норм миграционного контроля.

Итак, этический аспект при предоставлении юридической помощи незаконными мигрантам состоит в соблюдении следующих положений:

1. Соблюдение и обеспечение права на защиту. Адвокаты обязаны выполнять все разрешенные законом способы, направленные на защиту своих доверителей, а также иным образом, улучшающие положение доверителя-обвиняемого в рамках уголовного судопроизводства. Этический аспект состоит в обеспечении справедливости в действиях государственных органов и должностных лиц в отношении доверителя.
2. При оказании юридической помощи, адвокаты должны неукоснительно соблюдать нормы действующего законодательства. Требования закона должны быть превыше всего, что и является затруднительным при осуществлении защиты доверителя, поскольку в некоторых ситуациях может возникать конфликт.
3. При работе с нелегальными мигрантами нередки ситуации предвзятого отношения. В связи с этим, деятельность адвокатов должна быть направлена на исключение таких ситуаций, и недопущения предвзятого поведения со своей стороны.
4. Соблюдение принципа конфиденциальности является значимым аспектом деятельности адвокатов, в том числе в этическом ракурсе. Адвокат должен уважать конфиденциальные сведения о доверителе, вне зависимости от совершенного последним преступления.
5. Предоставление юридической помощи клиентам незаконным мигрантам может повлечь как положительные, так и отрицательные последствия для общества, в связи с чем деятельность юриста может расцениваться как положительно, так и отрицательно со стороны общественности, что также необходимо учитывать.

При оказании правовой защиты незаконным мигрантам, адвокаты должны осознавать свою профессиональную ответственность за свои действия, руководствоваться принципами этики и морали, не выходя за рамки законных предписаний [2, С. 344].

Таким образом, рассмотренные аспекты подчеркивают сложность этической составляющей деятельности юристов при оказании квалифицированной помощи незаконным мигрантам. Данная деятельность требует соблюдения баланса между нормами закона и этики, а также соблюдая принципы адвокатской деятельности.

1. Бойко Н.Н. Некоторые аспекты профессиональной этики адвоката // Право и государство: теория и практика. 2023. № 10(226). С. 162-164.
2. Гринько С. Д. Незаконная миграция, как посягательство на суверенитет и безопасность государства // Актуальные проблемы государства и права. 2021. Т. 5. № 18. С. 341-350.
3. Кодекс профессиональной этики адвоката (принят I Всероссийским съездом адвокатов 31.01.2003) (послед. ред.) // Российская газета. 2003. № 575.
4. Михалева О.М., Кашникова В.В. Современная миграционная политика России // Научный журнал «Экономика. Социология. Право». 2024. № 1 (33). С. 35-40.
5. Резник Г.М. Судебные речи известных русских юристов. Сборник в 2 ч. Ч. 1. 2-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2023. 378 с.
6. Указ Президента РФ от 31.10.2018 № 622 (ред. от 12.05.2023) «О Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации на 2019 - 2025 годы» // [Электронный ресурс] : // Консультант Плюс. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/> (Дата обращения: 31.03.2025).
7. Федеральный закон от 31 мая 2002 года № 63-ФЗ «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 23, ст. 2102.

Шилов А.А.

Значение мер попечения о детях и других иждивенцах, мер по обеспечению сохранности имущества подозреваемого или обвиняемого

*Белгородского государственного национального исследовательского университета
(Россия, Белгород)*

Аннотация

В статье исследуются возложенные на государство обязанности следователя и дознавателя при задержании обвиняемого или подозреваемого, принять меры попечения иждивенцев, а так же сохранить его имущество. Затронут вопрос о том, что отсутствует детальный механизм реализации мер по обеспечению сохранности имущества. Помимо этого в данной статье предполагается рассмотреть гарантии прав лиц вовлечённых в уголовный процесс, но не имеют процессуального статуса участника уголовного судопроизводства. Так же предложен алгоритм действий органов предварительного расследования при применении мер попечения и обеспечения.

Ключевые слова: попечение, обвиняемый, подозреваемый, иждивенец, имущество.

Abstract

The article examines the duties of an investigator and an inquirer assigned to the state during the detention of an accused or suspect, to take care of dependents, as well as to preserve his property. The issue was raised that there is no detailed mechanism for implementing measures to ensure the safety of property. In addition, this article is supposed to consider guarantees of the rights of persons involved in the criminal process, but do not have the procedural status of a participant in criminal proceedings. The algorithm of actions of the preliminary investigation authorities in the application of measures of care and provision is also proposed.

Keywords: custody, accused, suspect, dependent, property.

Применение мер процессуального принуждения в ходе уголовного процесса вынуждают обеспечить социальную защиту прав и законных интересов лиц зависящих от подозреваемых и обвиняемых, которые подверглись задержанию или заключению под стражу. Несовершеннолетние дети, иждивенцы или престарелые родители, имеют потребность в уходе со стороны. Следовательно, присмотр за иждивенцами должен продолжаться, возложив эту

обязанность на других лиц или служб. Тем самым, переложив ответственность по уходу иных лиц, способных продолжить выполнять функцию ухода и заботы на прежнем уровне или выше. Законодатель в этом правиле раскрывает социальную направленность последствий применения уголовно процессуального закона, на иных лиц не являющимися участниками процесса [7].

В настоящее время нет ясного обозначения в уголовном процессуальном законе, дающий однозначный подход для осмысления попечительных и обеспечительных мер. Остаётся не решённым вопрос применения обеспечительных мер по сохранению имущества задержанного. А так же мер ответственности за бездействие при исполнении указанных мер. О данной процессуальной мере высказывались некоторые учёные, например Е.В. Кузнецова считала, что: «Обеспечение благополучия детей и других иждивенцев должно быть приоритетом при применении мер пресечения и других процессуальных действий. Необходимо развивать механизмы взаимодействия с органами опеки и попечительства, социальной защиты, а также предусматривать возможность временного устройства детей в социальные учреждения» [4, с. 88]. Точка зрения А.В. Смирнова довольна близка, он утверждал, что: «Применение мер попечения должно быть направлено на минимизацию негативных последствий для иждивенцев. Это включает в себя обеспечение их материального благополучия, медицинского обслуживания, образования и воспитания. Важно учитывать индивидуальные потребности каждой семьи» [6, с. 211].

Для применения мер диспозиции ст. 160 УПК РФ в отношении лиц, находящиеся в зависимом положении от задержанного, после применения мер пресечения в виде заключения под стражу, следователю, или дознавателю, необходимо выяснить о наличие несовершеннолетних детей, иждивенцев или престарелых родителей. Само понятие «иждивенец» включает в себя: детей, инвалидов, престарелых родителей нуждающихся в уходе, но при анализе законодательства, нормативного понятия «иждивенец» не определено. Заключение под стражу обвиняемого, подозреваемого осуществляющий уход, может привести к негативным последствиям для иждивенцев. В понимании О.В. Мичуриной, не только участникам уголовного судопроизводства, а всем лицам вовлечённым в уголовно-процессуальную деятельность, должен быть гарантирован правовой механизм защиты прав и законных интересов иждивенцев [5, с. 194]. Таким образом лица косвенно участвующие в уголовно процессуальных отношениях и вовлечённых в сферу их интересов, приобретают следующие процессуальные права: право на обжалование, возмещение вреда и иные права.

Следуя из практики, реализация данной нормы должностными лицами не является совершенной, о чём свидетельствует большая практика предоставления ходатайств о наличии несовершеннолетних детей и иждивенцев, для смягчения наказания. При рассмотрении апелляционной жалобы Б., была заявлена просьба изменить приговор, снизить срок наказания или назначить более мягкое наказание. Тем не менее была применена мера пресечения, заключение под стражу и не каких действий по принятию мер попечения применены не были. Отсутствует дополнительный контроль, для правопримирителей и ответственность при не выполнении данной нормы [2, с. 172].

Момент течения мер о попечении, наступает с передачи иждивенцев родственникам, либо в социальное учреждение, которое оформляется постановлением следователя или дознавателя. Направление данного постановления адресуются родственникам, или социальным учреждениям: органам опеки и попечительства, органам муниципальной власти, территориальным органам МВД.

Необходимо учесть, что при задержании или заключении под стражу родителя ребёнка, он теряет не только близкого, осуществляющий уход и заботу за несовершеннолетним, но законного представителя. Следует обратить внимание, что ребёнок не обладает полной дееспособностью и это ограничивает его в применении гражданских прав, необходимых для развития ребёнка или несущие для него пользу. Этот фактор следует учесть, как необходимость применения мер попечения для нормальной жизнедеятельности ребёнка.

Сохранность имущества заключённого под стражу, является одной из процессуальных гарантий, необходимой для сохранности основных прав человека, который подозревается в совершении преступления. Следственные органы, должны обеспечить сохранность данного имущества до окончания уголовного судопроизводства. Обуславливая тем, что подозреваемый или обвиняемый не может позаботится о сохранности своего имущества, ввиду применения

ему некоторых процессуальных мер воздействия, что в последующем может повести утрату или частичное повреждение имущества. По словам А.А. Власова: «Процессуальные механизмы, связанные с наложением ареста на имущество, должны быть максимально прозрачными и подконтрольными. Необходимо предусмотреть эффективные способы обжалования решений о наложении ареста, а также четкие правила управления арестованным имуществом» [3, с. 143]. Опираясь на мнение К.А. Гасанова: «Важно учитывать возможность использования арестованного имущества для удовлетворения гражданских исков, а также для обеспечения исполнения приговора в части штрафа. При этом необходимо соблюдать принцип соразмерности и не допускать излишнего ограничения прав собственности» [1, с. 105] можно прийти к выводу, что мера по сохранности имущества, является важной процессуальной мерой по защите прав граждан в уголовном процессе.

Социальное значение этих мер, проявляется в гарантии прав иждивенцев. При временной утрате человека, который был основным источником заботы и нормального существования, таким лицам потребуются альтернатива при которых их интересы будут сохранены. В процессуальной норме, в первую очередь предусмотрена передача обязанностей по уходу за людьми с такими потребностями родственникам. В ряде случаев происходит отказ на добровольное содержание данных лиц. Тем не менее государство даёт альтернативу в виде детских и социальных учреждений, в которых профессиональные работники будут обеспечивать существование за данными лицами.

Таким образом, гарантии прав и законных интересов обвиняемых и подозреваемых, а так же иждивенцев. Отсутствует детальный механизм регулирования мер попечения и обеспечения сохранности имущества. Следует так же дополнить нынешнее правило в отношении исследуемых мер, тем что необходим дополнительный контроль и ответственность для должностных лиц, в силу обязанности обеспечивать функционирования данных мер и их важности; дополнить предоставляемых ходатайств суду, следователем, дознавателем, о наличии иждивенцев при назначении меры пресечения – заключения под стражу.

Социальная значимость данного правила, дополняет гарантии иных лиц, не являющимися участниками уголовного процесса. Меры попечения и обеспечения, способствуют сохранению уклада иждивенцев и имущества до задержания или заключения под стражу обвиняемого или подозреваемого. Бездействия в данном вопросе, может причинить вред общественным отношениям указанным выше, что в последствии влечёт ответственность причинённый за вред органами дознания, предварительного следствия, за незаконные действия.

1. Гасанов К.А. Обеспечение возмещения вреда в уголовном судопроизводстве // Уголовное право. 2023. № 2. С. 105-110
2. Грачева А. С. Некоторые аспекты реформирования содержания статьи 160 УПК РФ // Вестник Московского университета МВД России. 2020. № 8. С. 171-174.
3. Власов А.А. Проблемы наложения ареста на имущество в уголовном процессе // Актуальные проблемы российского права. 2022. № 11. С. 142-149
4. Кузнецова Е.В. Защита прав и законных интересов несовершеннолетних при применении мер пресечения // Вестник Московского университета МВД России. 2022. № 5. С. 87-92
5. Мичурина О.В. Гарантии соблюдения прав лиц, вовлеченных в уголовно-процессуальную деятельность без приобретения статуса участника уголовного судопроизводства / О.В. Мичурина // Вестник экономической безопасности. – 2021. – №2. – С.192-195.
6. Смирнов А.В. Уголовный процесс: учебник. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Норма: ИНФРА-М, 2023. С. 345
7. "Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации" от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 29.05.2024)// "Собрание законодательства РФ", 24.12.2001, №52(ч. 1), ст. 4921.

РАЗДЕЛ XII. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Сюй К.

Хоровые коллективы Китая: направление деятельности и репертуар

*Российская государственная специализированная академия искусств
(Россия, Москва)*

Аннотация

Китайское хоровое искусство, несмотря на свою короткую, насчитывающую немногим более века историю, достигло значительных успехов. В настоящее время в КНР система хорового образования чрезвычайно развита. В каждом музыкальном театре и филармонии есть свой хоровой коллектив. Репертуар коллективов обширен и включает как сочинения европейских и русских классиков, так и произведений китайских композиторов. Цель статьи – продемонстрировать основные направления деятельности ведущих китайских хоровых коллективов и выявить особенности их репертуара.

Ключевые слова: хоровое творчество, Китай, хоровой коллектив, хоровой репертуар.

Abstract

Chinese choral art, despite its short history of just over a century, has achieved considerable success. At present, the choral education system in the PRC is highly advanced. Every musical theatre and philharmonic society has its own choral group. The groups' repertoire is extensive and includes both the works by European and Russian classics and those by Chinese composers. The purpose of the article is to demonstrate the core activities of the leading Chinese choral ensembles and to identify the peculiarities of their repertoire.

Keywords: choral art, China, choral group, choral repertoire.

Со времени своего утверждения хоровое исполнительство набирает в Поднебесной все большую популярность. Однако в предшествующие годы хоровому искусству Китая чаще придавалось воспитательное значение, что непосредственно отразилось и на репертуаре хоровых коллективов. Тенденция включения в репертуар идейно выдержанных произведений особенно ярко проявилась в период «культурной революции», когда исполнялось ограниченное число хоровых сочинений, созданных исключительно на тексты революционно-патриотического содержания. В наши дни подход к формированию хорового репертуара изменился, а репертуарная политика стала более свободной, что сказалось как на тематике произведений, так и на их стилистике. Однако идеологическая составляющая продолжает довлеть, непосредственно влияя на творчество композиторов, а также на деятельность руководителей хоровых коллективов, вынужденных считаться с подобным положением дел.

Наиболее длительную историю существования в Китае насчитывает Чэндуский хор Хайсин, которым руководят дирижер Ян Гуан и педагог по вокальной подготовке Инь Фэйси. Коллектив был создан в июне 1946 года по инициативе Организации молодежного движения Южного бюро Коммунистической партии Китая в память о народном композиторе Сянь Синхае. Участниками хора являются, как профессионалы, так и любители музыки – учителя, врачи, работники предприятий, государственные служащие и домохозяйки. Свое первое выступление, что вполне понятно, хор открыл исполнением кантаты Сянь Синхая «Желтая река». Своим профессионализмом и активной концертной деятельностью Чэндуский хор завоевал хорошую репутацию и авторитет среди китайских любителей хорового искусства.

Чэндуский хор Хайсин активно выступает как на различных концертных площадках, так и участвует в благотворительных мероприятиях. Еще одно направление деятельности хора – конкурсные соревнования, в том числе проходящие за рубежом. Важной сферой деятельности коллектива стало проведение массовых культурных и художественных проектов. С сентября

2005 года до настоящего времени хор принял участие более чем в ста общественных мероприятиях, которые посетили около 830 000 человек. В мае 2007 года коллектив занял первое место в финале Первого Международного хорового фестиваля «Золотой лотос» в Макао. 2008 год ознаменовался серебряной наградой, которую хор завоевал на Международном хоровом фестивале в Панью провинции Гуанчжоу и хорового конкурса на Кубок Синхай.

Большим событием для Китая в 2009 году стали сольные концерты П. Доминго и пианиста Инь Чэнцзуна, исполнившего концерт «Желтая река». В этих концертах наряду с Сычуаньским симфоническим оркестром принимал участие и Чэндуский хор Хайсин. Следующий год ознаменовался победой хора в финале городского IX музыкального фестиваля Гуанци и Первого пригласительного конкурса в Чэнду, где коллектив завоевал Первую премию. На XIII хоровом фестивале «Резонанс природы», проходившем в Чэнду (провинция Сычуань, 2015), хор получил серебряную награду в номинации «смешанный хор», а в сентябре 2018 года коллектив завоевал золотую медаль Североамериканского канадского международного хорового фестиваля [2].

Хор принимает участие и в постановках Большого театра Сычуани, где в декабре 2021 года в связи со 100-летием образования КПК в провинции Сычуань состоялся показ выдающихся спектаклей. Среди них: опера Дж. Пуччини «Турандот», опера П. И. Чайковского «Евгений Онегин», опера С. С. Прокофьева «Война и мир».

Своей миссией Чэндуский хор Хайсин считает воспитание любви к Родине, воспевание жизни в новую эпоху и распространение передовой музыкальной культуры. Являясь участником всех культурных мероприятий в Чэнду, коллектив хора сыграл положительную роль в содействии процветанию массовой культуры в городе и построению духовной цивилизации. Хор Хайсин является коллективным членом Китайской хоровой ассоциации, Сычуаньской хоровой ассоциации и Ассоциации музыкантов, а также культурным волонтером в Чэнду [6].

В последние годы коллектив активно участвовал в хоровых музыкальных представлениях и конкурсах в стране и за рубежом, в общественных благотворительных мероприятиях, организованных правительством, в чем добился больших успехов. Особый интерес любителей хорового искусства вызвала программа, состоящая из китайских и русских народных песен, с которой выступил коллектив. Это культурное мероприятие транслировалось по сычуаньскому телевидению.

После разрушительного Сычуаньское землетрясение 2008 года хор Чэнду Хайсин активно участвовал в ликвидации последствий землетрясения. В городе Дуцзяньянь, наиболее пострадавшем от землетрясения, хор выступил с программой памяти жертв землетрясения, тем самым выразив соболезнования семьям погибших. Запись выступления хора во время трагических событий была названа «Мы вместе».

Многолетняя успешная деятельность хора была высоко оценена. В ноябре 2013 года Китайская хоровая ассоциация присвоила Чэндускому коллективу звание «Выдающегося национального хора», а г-же Чжао Цзухуа, руководившей коллективом с момента его основания до 1998 года, звание «Выдающийся национальный руководитель хора». В январе 2018 года Чэндуский хор Хайсин был назван лучшим хором провинции Сычуань [5].

Становление хорового исполнительского искусства Китая ознаменовалось также созданием в 1951 году Хора детей и подростков Центральной народной радиовещательной компании. Это первый в Новом Китае детский хор и первый внешкольный исполнительский коллектив высокого профессионального уровня, которым в настоящее время руководит дирижер Мэн Дапэн – национальный дирижер высокого класса, вице-председатель Китайской хоровой ассоциации и директор Детского хорового комитета. У истоков основания хора стоял Чэнь Лян, однако в разное время дирижерами и вокальными руководителями коллектива были Ли Вэньюй и Фэн Цзылин, Ли Минфан и Шэнь Хэсяо и другие мастера [7].

Коллектив Хора детей и подростков сложился из учащихся начальных и средних школ Пекина, которые занимаются и репетируют в свободное от учебы время и в выходные дни. За последние 70 лет более 10 000 человек получили в хоре общее музыкальное образование и

профессионально освоили искусство пения. Многие из участников хора стали в дальнейшем известными деятелями в области литературы и искусства, среди них: Дэн Юйхуа, Чжан Гуанбэй, Чжан Ида, Цзян Лисин и другие. В настоящее время хор насчитывает 80 участников в возрасте от 8 до 18 лет.

С момента своего создания Хор детей и подростков Центральной народной радиовещательной станции получил поддержку от известных китайских музыкантов и деятелей культуры и искусства. Композиторы Ма Кэ, Чжэн Лучэн, Ши Лэмэн, Лю Чи и другие авторы постоянно сочиняли для хора новые произведения. Благодаря профессиональному исполнению многие сочинения, впервые исполненные хором, стали популярными у детей и подростков среди них: «Давайте раскачивать весла» («让我们荡起双桨») Лю Чи, «Как мы счастливы» («我们多么幸福») Бай Ку, «Весёлый праздник» («快乐的节日») Ли Мао. Эти произведения оказали значительное влияние на несколько поколений китайцев.

Репертуар хора богат по содержанию и охватывает широкий спектр тем, связанных с радостным детством, локальным фольклором различных регионов и этнических групп Китая. Среди них: хоровая аранжировка песни народа гэлао «Девушка Цин, стирающая одежду у реки»; аранжировка народной песни «Сбор овощей», выполненная композиторами Дэн Чэнцюнем и Лю Чжиминем на основе фольклора городского округа Цзуньи; «Песни радости, которые нельзя петь бесконечно» в обработке Хан Гуйзена; «Пастораль», написанная композитором Цюй Сисянь на основе одноимённой народной песни Внутренней Монголии.

Большое внимание коллектив уделяет и произведениям европейской классики, среди которых: Те Деум Г.-Ф. Генделя, оратория Й. Гайдна «Сотворение мира», «Немецкий реквием» И. Брамса и др. Благодаря 27-летней тщательной работе хормейстера Мэн Дапэна, Хор детей и подростков поддерживает высокий профессиональный уровень, в связи с чем его часто приглашают выступить на радио и телевидение, а также записывать программу в студии. Из-за высокого рейтинга хор популярен и среди известных китайских композиторов, поэтов и музыкальных продюсеров, таких как Мэн Вэйдун, Лэй Лэй, Сюй Пэйдун и другие.

За время своего существования Хор не только записал большое количество произведений, но и озвучил музыкальное сопровождение передач на радио и телевидении. С участием хора были созданы фильмы «Цветы Родины» («祖国的花朵»), «Сверкающая красная звезда» («闪闪的红星»), «Чжоу Эньлай» («周恩来»), «Меридиан войны» («战争子午线») и другие киноленты. Хор исполнил также песни, послужившие заставками телепередач «Красный закат» и «Большая ветряная мельница», что повысило его известность.

Коллектив Хор детей и подростков был приглашён для записи музыкального сопровождения на XXIX Олимпийских играх. На церемонии открытия при зажжении факела он исполнил песню «Я и ты» («我和你»), а на церемонии закрытия – песню «Полет с мечтой» («与梦飞翔»). На церемониях открытия и закрытия Азиатских игр и Паралимпийских Азиатских игр в исполнении Хора прозвучали песни «Верь в любовь» («相信爱») и «Маленькая красная свечка» («小红烛»). Коллектив популяризирует творчество известных китайских композиторов, исполняя произведения Не Эра и Сянь Синхая, Ма Кэ, и Чжэн Люйчэна, Лю Чи и Мэн Вэйдуна.

Отдельной страницей в деятельности Хора детей и подростков Центральной народной радиовещательной станции являются выступления на сцене Национального центра исполнительских искусств в операх Дж. Пуччини «Турандот» и «Богема» (2009), а также в концерте из произведений японского композитора Джо Хисаиси (2011). Хор удостоен многих премий различных достоинств на международных и национальных хоровых конкурсах и фестивалях. Произведения в исполнении хора неоднократно удостоивались высшей награды правительства. За исполнение хора «Между небом и землей» Ма Сыцуна коллектив занял Первое место на Всероссийском конкурсе детской песни, а за исполнение хоров «Наша начальная школа “Надежда” открылась» («我们的希望小学开学啦») Чжан Тина, «Рука в руке и Родина становится краше» («手拉手祖国变得更美丽») Чу Яна, «Кекексили» («可可西里») Сюй Итуна коллектив получил премию «Пять проектов» («五个一工程»奖), учрежденную Отделом

пропаганды ЦК КПК. Хор принимал участие в международных музыкальных обменах, посетив такие страны, как Япония, Филиппины, Италия. Так, в мае 2009 года коллектив участвовал в Международном хоровом фестивале «Пусть будущее поет», проходившем в Швеции, а в 2011 году он провел специальный концерт в Болгарии, который получил высокую оценку со стороны специалистов. Хор неоднократно выступал на одной сцене с выдающимися детскими хорами из Исландии, Японии, Франции и многих других стран [1].

В 1950-х годах был основан еще один известный коллектив – Молодежный хор Центральной консерватории Китая. В разные годы им руководили известные китайские дирижеры Янь Лянкунь, Не Чжунмин, Чжэн Сяоин, Ли Хуадэ и Ян Хуннянь. В качестве приглашенных дирижеров с хором работали профессор Московской консерватории, известный хоровой дирижер Борис Тевлин, швейцарский дирижер Чэн Ляншэн, а также американские хоровые дирижеры Томас Хилл Биш, Кэтрин Чжу и другие мастера [4].

Молодежный хор принимал участие в крупных хоровых фестивалях, фестивалях искусств как в стране, так и за рубежом. Для Центральной телевизионной компании коллектив записал произведения из классического хорового репертуара: Большую мессу до минор К. 427 В.-А. Моцарта, кантаты И.-С. Баха BWV 13 («Meine Seufzer, meine Tränen»), BWV 54 («Widerstehe doch der Sünde»), BWV 62 («Nun komm, der Heiden Heiland») и BWV 114 («Ach, lieben Christen, seid getrost»), сценическую кантату К. Орфа «Кармина бурана», хоровую сюиту «История цветов» Пан Синцзимины, написанную на тексты китайских поэтов Ли Хао и Бао Вэньвэя для двойного смешанного хора в сопровождении фортепиано.

В 1999 и 2001 годах Молодежный хор Центральной консерватории участвовал в конкурсе Национального университетского фестиваля искусства, где получил первую премию и «Кубок Универсиады», присуждаемый Оргкомитетом XXI Всемирных студенческих игр. В сентябре 2002 года, в ознаменование 30-летия нормализации дипломатических отношений между Китаем и Японией всемирно известный дирижер Сэйдзи Одзава пригласил Молодежный хор Центральной консерватории для участия в исполнении оперы итальянского композитора Дж. Пуччини «Мадам Баттерфляй». В честь этой же даты хор провел ряд выступлений в Токио и Пекине, которые были хорошо приняты и высоко оценены публикой. Как сказал дирижер Сэйдзи Одзава, – «У этих молодых людей свежие и красивые голоса, они станут в будущем известными артистами Китая». В декабре 2003 года на Пекинском новогоднем концерте в Доме народных собраний Молодежный хор Центральной консерватории Китая совместно с Лондонским филармоническим оркестром исполнил «Оду к радости» из Девятой симфонии Л. ван Бетховена. Это выступление было с энтузиазмом воспринято публикой.

Хорошо известный в стране и за рубежом Пекинский филармонический хор был основан в 1983 году дирижером и музыкальным педагогом, профессором Ян Хуннянем, который в настоящее время является музыкальным руководителем и главным дирижером коллектива. Хормейстер хора, профессор Ян Ли [3].

За сорок лет хор воспитал около пяти тысяч детей, которые полюбили музыку. В его репертуаре более 1000 китайских и зарубежных хоровых произведений. Коллектив объездил многие европейские страны, а также завоевал 30 наград на Международных и китайских конкурсах, записал и издал 32 альбома аудиовизуальных записей своих выступлений и семь томов детских хоровых песен. Среди наиболее значительных достижений Пекинского филармонического хора выделим:

- III Международный фестиваль детских хоров, проходивший в США, где коллектив был награжден «Сертификатом высшей оценки», подписанным президентом США Рональдом Рейганом (Вашингтон, 1987);
- Венгерский конкурс хоровых композиций «Кодай», где хор получил почетный сертификат, выданный Международной ассоциацией Кодай, за участие и высокие результаты, (1989);

- XLIV Международном конкурсе полифонических хоров имени Гвидо д'Ареццо, проходивший в Италии, где хор завоевал награды в четырех номинациях, установив исторический рекорд конкурса (1996);
- Московский музыкальный фестиваль юных талантов, посвященный 200-летию со дня рождения Пушкина, где хор завоевал специальную награду и первую премию «Золотой камертон» (1999);
- Ежегодная конференция американских хоровых дирижеров, проходившая в Карнеги-холле, Линкольн-центре и Риверсайдском соборе (Нью-Йорк, 2003) куда хор, как единственный представитель азиатского региона, был приглашен для участия.

На церемонии открытия XXIX Олимпийских игр в Пекине (2008) детская группа хора впервые исполнила а'cappella гимн «Олимпийская ода».

Деятельность хоровых коллективов демонстрирует, что хоровая культура Китая находится в настоящее время на пике своего развития. В стране проходят фестивали и конкурсы хорового искусства, многочисленные коллективы принимают участие в них, а также в других музыкальных событиях как в КНР, так и за его пределами. Своей культурно-просветительской деятельностью хоровые коллективы Китая вносят существенный вклад в развитие не только национального, но мирового музыкального искусства.

1. Официальный сайт Хора детей и подростков Центральной народной радиовещательной компании. – URL: <https://music.163.com/#/artist?id=223720> (дата обращения: 13.04.2025)
2. Чэндуский хор Хайсин. – URL: <https://www.shazam.com/song/1603404775/wellous%E5%94%AF%E6%A8%82%E6%96%B0%E5%B9%B4%E5%A5%BD%E9%81%8B%E5%8B%95%E8%B5%B7%E4%BE%86> (дата обращения: 13.04.2025)
3. 高校艺术盛宴：北京爱乐合唱团、扬子钢琴团首都高校音乐会 [Изящное искусство в университете: концерты Пекинского филармонического хора и компании по фортепиано Янцзы в университетах столицы]. – URL: <https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=RNPVX-4KY7hsa4ltF64UxO2HPt3vt3N5oDXognAeWKS08FbPOtSijIKAdLeFJDyjlUKEGpmwo4HSVxI3tcw6EjSy6YB-Vf3dCbIeIghgVenNMexeGRIQoPOfnBYbgI6LD0RekrHRgcYdZwRdz9idpWqKYNMvemluT7ID-axTqJol1JgIw1rg=&uniplatform=NZKPT&language=CHS> (дата обращения: 03.05.2025)
4. 赵世民. 架起歌声的彩虹—记中央音乐学院青年合唱团赴新加坡访问演出 // 人民音乐. 1990(02): 58–59 [Чжао Шиминь. Радуга пения: воспоминание о визите и выступлении Молодежного хора Центральной консерватории Китая в Сингапуре // Народная музыка. 1990. №2. С. 58-59].
5. 陈宇. 合唱, 我们的一种生存状态 // 四川日报. –2006. –9月8日. Чэнь Юй. [Хоровое искусство – одно из состояний нашего существования // Ежедневная газета провинции Сычуань. –2006. – 8 сентября].
6. 陈宇光. 用音乐行善 // 社会与公益. 2013(05): 95. [Чэнь Юйгуан. Совершение добрых дел музыкой // Общество и общественное благосостояние. 2013. №5. С. 95].
7. 中央少年广播合唱团成立70周年 // 新华每日电讯. –2021. –9月23日. [50-летие со дня основания Хора детей и подростков Центральной народной радиовещательной станции // Центральный радио-дневник Синьхуа. 2021. 23 сентября].

Ян Н.

Роль транскрипций образцовых революционных представлений в развитии фортепианного творчества композиторов Китая

*Российская государственная специализированная академия искусств
(Россия, Москва)*

Аннотация

В наше время фортепианные транскрипции и аранжировки национального китайского репертуара приобрели большое значение в педагогической и исполнительской практике китайских преподавателей и китайских пианистов. Они входят в большинство программ обучения студентов фортепианных факультетов университетов Поднебесной, их с удовольствием представляют на концертной эстраде выдающиеся китайские музыканты. В этой

связи настало время осуществить научный анализ этого явления. В предлагаемой статье мы сосредоточим исследовательское внимание на изучении специфики и особенностей переложений для фортепиано революционных опер китайских композиторов.

Ключевые слова: аранжировка, транскрипция, переложение, фортепиано, Китай.

Abstract

Nowadays, piano transcriptions of arrangements of Chinese national repertoire have gained great importance in the pedagogical and performance practice of Chinese teachers and pianists. They are included in most of the curricula for piano faculty students of the Celestial Empire Universities, and they are presented with pleasure on the concert stage by outstanding Chinese musicians. Therefore, it is opportunely to make a scholarly analysis of this phenomenon. The proposed article will focus the research attention on exploring the specifics and peculiarities of piano adaptations of revolutionary operas by Chinese composers.

Keywords: arrangement, transcription, adaptation, piano, China.

Исследуя типологические особенности фортепианных обработок, аранжировок и транскрипций в фортепианном творчестве китайских композиторов, невозможно обойти область транскрипций, созданных на материале музыкальных тем *образцовых революционных спектаклей* – традиции, которая началась в годы Культурной революции и сыграла важную роль в китайской культуре этого периода, а также в развитии фортепианного творчества после ее окончания.

В период Культурной революции (1966-1976) музыка была призвана служить идеалам политики Коммунистической партии. Был принят ряд документов о запрещении исполнения всех произведений зарубежных композиторов и большинства произведений китайской народной и профессиональной музыки, созданной до 1966 года. Значительная часть этих произведений подлежала безвозвратному уничтожению. Разрешены были только музыкальные композиции, призванные служить фоном политических лозунгов китайского руководства.

В музыкальном искусстве этот период обозначился закрытием ряда вузов и расформированием музыкальных профессиональных и самодеятельных коллективов. Большинство профессоров консерваторий были казнены, другие направлены на «трудовое перевоспитание». Музыкантам вместо продолжения педагогической, композиторской и концертно-исполнительской деятельности пришлось работать в колхозах, заводах и на стройках. Из семи существующих консерваторий в то время лишь три частично продолжали функционировать (Пекинская, Шанхайская и Тяньцзинская). Программа учебного процесса в них была упрощена и сокращена до 2-3-х лет обучения, во время которых половина учебных часов была посвящена трудовому воспитанию студентов и профессоров и разучиванию патриотических песен.

Отношение к фортепиано было враждебным, говорилось о «неприемлемости изучения европейской музыки» [6, с. 112], о «недопустимом воспитании у населения буржуазного мировоззрения средствами слушания произведений европейских композиторов и игры на европейских инструментах» [1, с. 207]. Это привело, в частности, к искусственному приостановлению развития фортепианного искусства и тенденциозности в создании репертуара.

Радикальные изменения в идеологии страны диктовали необходимость создания нового искусства, отвечающего требованиям времени. Выведению фортепиано из «осадного» положения, кроме разрешенных фортепианных переводов хоровых партий и революционных и патриотических песен, в значительной степени способствовало возникновение нового жанра – транскрипций мелодий «примерных» революционных спектаклей, развитием которого занималась жена главы государства.

Революционный образцовый спектакль – особый, знаковый вид искусства эпохи Культурной революции, включавший исполнение песен и маршей, в которых воспевались высокие чувства любви к Родине, героические и патриотические образы, раскрывались широта

души благородных китайских людей и их стремление преданно служить своему народу. Знание мелодий образцовых революционных представлений вменялось в обязанность всему населению, поэтому на предприятиях была установлена традиция систематического пересмотра таких представлений и организации крупных колонн тружеников, которые, маршируя по улицам, исполняли мелодии из них. Для более широкого ознакомления тружеников с сюжетами и музыкой этих представлений с 1973 года была введена их экранизация и непрерывный показ в кинотеатрах [7, с. 217]. После окончания Культурной революции образцовые революционные представления утратили актуальность и сразу прекратили свою сценическую и экранизованную жизнь, а широко известный и повсеместно охотно исполняемый музыкальный материал их патриотических мелодий остался в памяти людей как эхо эпохи. Музыкально богатый материал этих спектаклей стал основой разнообразных фортепианных аранжировок и транскрипций.

Пользуясь силой собственной власти, Цзян Цин реализовывала идеологические указания партии, используя силу эмоционального влияния сюжетов и музыки модели образцового революционного представления. Еще до культурной революции Цзян Цин была известной актрисой в Китае, изучала марксизм и под артистическим именем Лань Пин много снималась в патриотических антияпонских фильмах. Входя в состав высших эшелонов власти Китая и возглавляя работу по развитию культуры и искусства, она сыграла значительную роль в управлении делами Культурной революции. По инициативе Цзян Цин были организованы изъятие из употребления «инструментов буржуазного мира», а также «чистка» творчества композиторов, репертуара театров, концертов и радиопередач. Были оставлены лишь «примерные» произведения [2, с. 247-307]. Однако не следует забывать действия в области культуры Китая преемников Мао – главы КНР Лю Шаоци и политика-реформатора Дэн Сяопина, которые, используя авторитет партии, тоже контролировали настроения общества.

Примерное революционное представление создавалось по традициям пекинской музыкальной драмы *цзинцзюй*, в которой органично сочетались декламация литературно-поэтических произведений, музыка, танец, живопись, акробатика, грим и ушу (китайское боевое искусство). В состав оркестра оперы входили всевозможные национальные струнные, духовые и ударные инструменты, дирижер отсутствовал, а его роль исполнял барабанщик. С возникновением модели образцового революционного представления в состав оркестра были добавлены отдельные европейские инструменты (арфа, труба, тромбон, туба), поэтому участие дирижера стало обязательным.

Появление нового жанра музыкально-сценического искусства связано с изменениями в идеологии руководства Китая. Было решение о необходимости обновления музыкально-театральных произведений в связи с тем, что они имеют наибольшую способность эмоционального воздействия на общество, а сюжеты отдельных из них в данный период были актуальны. Реорганизация музыкально-театрального искусства началась уже в канун Культурной революции: в 1958 году в Пекине состоялся своего рода отчет, на котором было представлено 25 видов китайской традиционной оперы в исполнении 37 оперных трупп [3, с. 1]. Министерством культуры Китая было предложено обновить традиционное оперное искусство современными актуальными сюжетами. В 1965 году Цзян Цин пересмотрела шанхайскую оперу «Красный фонарь» и предложила создать на ее основе новую модель представления в духе современных требований. Результатом этого стало появление первых примеров образцовых революционных спектаклей «Легенда о красном фонаре» и «Шацзябане».

Примерное революционное представление приобрело отличные от пекинской музыкальной драмы черты, наиболее существенными среди которых стала замена традиционных классических сюжетов, древних национальных мелодий, элементов национальных костюмов и грима. Вместо этого необходимо было использовать революционные и патриотические песни. Такие представления напоминали широко распространяемые во время Культурной революции агитационные плакаты, например: «Продвигайся сквозь шторм по следам председателя Китая Мао!», «Не потерпим посягательств на территорию Китая!», «Непримиримо критикуем проявления контрреволюционной

ревизионистской линии и искусств!» и т.д. Благодаря лаконичности, агитационным воззваниям плакаты отражали дух времени, обычаи правящего режима и считались наиболее действенным способом агитации. Подобного эмоционального воздействия требовалось и от представлений обновленного музыкально-театрального искусства.

Из большого количества созданных в годы Культурной революции образцовых революционных представлений только 8 из них считались совершенными и достойными подражания «моделям». К ним относятся шесть опер («Легенда о красном фонаре», «Город Шацзябан», «Ловкий захват Тигровой горы», «Ода Драконовой реке», «У дока», «Рейд подразделения Белого Тигра») и два балета («Беловолосая девушка» и «Красный женский отряд»), которые и получили определение «примерный», «модель». Следует заметить, что первая профессиональная балетная школа была создана в Китае в 1954 году, а первая профессиональная балетная труппа Китая – накануне Культурной революции в 1959 году. Поэтому тем более показательно вовлечение в процесс создания образцового революционного представления балетного искусства, что вобрало в себя достижения национальных традиций придворных и народных танцев, элементов боевого искусства и традиций классического балета.

Впервые термин «примерный революционный спектакль» появился в газете «Освобождение» (1965) применительно к опере «Легенда о красном фонаре». В статье указывалось, что «это действительно лучшая, отличная модель пекинской оперы, которая революционизирована в духе современных требований <...>. Музыку спектакля должны серьезно изучить все» [3, с. 1]. Цзян Цин очень одобрительно отзывалась об опере «Легенда о красном фонаре», что обеспечило произведению право на большую жизнь на театральных сценах всего Китая, а термин «примерной модели революционного спектакля» навсегда вошел в практику.

В конце 1960-х годов в поисках мелодий, отвечавших духу времени, внимание китайских композиторов привлекли чрезвычайно популярные и эмоционально сильные темы революционных мелодий из этих спектаклей. В частности, в фортепианном творчестве они стали едва ли не единственным источником инспирации при создании фортепианных транскрипций. Первой среди них стала транскрипция на тему из спектакля «У дока» композитора Тань Мицзы для фортепиано и струнного квартета (1968). Появление этого произведения считается началом развития нового в китайском композиторском творчестве жанра – фортепианных аранжировок тем образцовых революционных представлений.

К наиболее ярким образцам относится также фортепианная транскрипция Инь Чэньзуна, созданная на материале песни «Быть таким человеком, как он» из оперы «Легенда о красном фонаре» (1969). Когда Цзянь Цинь впервые услышала это произведение в исполнении композитора – выдающегося пианиста-виртуоза, была потрясена новым, эмоционально сильным звучанием известной патриотической мелодии, исполненной на европейском инструменте. Под влиянием эмоционального впечатления она дала свое разрешение на публикацию транскрипции. Благодаря высокой оценке Цзянь Цинь, фортепианные транскрипции мелодий образцовых революционных представлений, хотя и очень ограниченно, все же стали разрешены в китайской исполнительской и композиторской практике этого периода, а сам инструмент получил негласное разрешение на существование в Китае и дальнейшее развитие репертуара для него.

В 1970-е годы появились фортепианные версии других отрывков из образцовых революционных представлений, которые можно систематизировать в трех жанровых разновидностях: как сольное фортепианное произведение, фортепианное сопровождение к танцевальным или сольным вокальным номерам, ансамблевые инструментальная композиция с ведущей партией фортепиано, к которой произвольно добавлялись национальные струнные, духовые и ударные инструменты.

Ведущее место среди них занимают сольные фортепианные транскрипции Чжао Сяошен на мелодию танца «Летающие облака» из оперы «Ода Драконовой реке» и песни «Солнце освещает путь перед грудью» из оперы «Ловкий захват Тигровой горы» (1974). Результатом сотрудничества Лю Шикуня (*Liu Shikun*) и Чу Ван Хуа стала фортепианная транскрипция песни

«Пролить кровь, чтобы написать весной и осенью» (по-китайски – 甘洒热血写春秋) из оперы «Ловкий захват Тигровой горы» (1976).

Показательным образцом в китайской фортепианной литературе, отличающейся совершенством формы, эстетической красотой музыки и оригинальностью индивидуальной трактовки темы из балета «Красный женский отряд», стала одноименная транскрипция Ду Минсиня (1975). В спектакле, являющемся балетной версией образцового революционного спектакля «Легенда о красном фонаре», органично сочетались черты восточного и европейского танцевального искусства. Особую популярность балет приобрел после 1972 года, когда был представлен президенту Америки Р. Никсону во время его визита в КНР. Несмотря на то что спектакль до настоящего времени входит в число наиболее известных и исполняемых в мире балетов, а его постановки уже на протяжении полувека неизменно собирают переполненные залы, версия фортепианной транскрипции Ду Минсиня, как лучшего образца в рассматриваемом жанре китайской фортепианной музыки, остается малоизвестной.

В сюжете и музыкальном материале представления на основе исторических фактов, имевших место в Китае в 1930-е годы, воспроизведены картины трагической борьбы коммунистов за освобождение Китая от японских поработителей. Активной участницей этих событий стала деревенская девушка У Цин Хуа, которая присоединилась к отряду китайской Красной армии и помогла уничтожить помещиков на острове Хайнань. Музыка проникнута романтикой революционных событий и патриотических настроений.

Как и в хореографии спектакля, где органично переплетаются элементы европейского балета с традициями китайского танцевального искусства, так и в музыкальном языке фортепианной транскрипции сюиты Ду Минсиня объединены элементы национальных традиций и импрессионизма.

Транскрипция Ду Минсиня является сюитой, в которую вошел материал семи номеров балета:

1. Соревнования Красного женского отряда
2. Танец красноармейцев с большими мечами
3. Введение У Цин Хуа в женский отряд
4. Армия и народ – единственная семья
5. Веселые женщины-бойцы
6. Пожертвование Хуан Чан Цин
7. Смело вперед!

Оригинальным здесь стал подход к красочному звучанию фортепиано, передающему разнообразие тембров китайских инструментов (в партитуре балета использованы в качестве солирующих – сона, эрху, сяо и много ударных) в сочетании с уже ставшими традиционными приемами стилистики композиторов второй половины XX столетия (сонористика, алеаторика).

При создании транскрипции композитор руководствовался высказываниями двух западных композиторов [1, с. 59], которых считал своими творческими наставниками. Во-первых, это утверждение Антона Веберна: «Музыка – это речь. Человек выражает на этом языке мысли; но не такие, которые можно перевести на язык понятий, а музыкальные мысли» [4, с. 216]. Во-вторых, это слова Арнольда Шенберга, сказанные им в связи с Багателями А. Веберна: «каждый взгляд становится поэмой, а каждое дыхание звучит как роман» [5, с. 102]. Руководствуясь этими идеями, Ду Минсин выразительно воспроизвел образы-портреты и эмоции персонажей. С этой целью он использовал особые артикуляционные приемы образования звука, колористические эффекты игры на национальных китайских и европейских академических инструментах. В партитуре балета использовано 22 тембра инструментов: китайских (ударных и струнно-щипковых) и европейских (струнно-смычковых и духовых).

Подобное смешение тембров традиционных инструментов в сочетании с тембрами отдельных духовых и струнных инструментов европейского симфонического оркестра в практике китайских композиторов до середины 1970-х годов считалось недопустимым. Это трактуем как новое качественное изменение подхода к выбору средств музыкальной выразительности и облегчения восприятия сложной оркестровой партитуры, когда главным

условием становится принцип паритетности оркестровых голосов и их тембровая и метроритмическая синхронность. Учитывая эти факторы, фортепианная транскрипция Ду Минсиня позволяет существовать множественным интерпретациям. Такой вывод также можно сделать по отношению ко всем произведениям китайских композиторов, в основе которых лежит метод подражания звучанию традиционных инструментов и звукам природы.

1. Ван Анью. Воспоминания о прошлом веке. Шанхай: Шанхайская музыка, 2005. 364 с.
2. Ван Мин. Полвека КПК и предательство Мао Цзэдуна. Москва: Издательство политической литературы, 1975. 309 с.
3. Зю Лэй. Премьерный революционный спектакль «Красный фонарь». Освобождение . Пекин, 1965. С. 1. 16 марта.
4. Информационные технологии и музыкальная педагогика. Проблемы музыкальной науки. Уфа, 2008. №2. С. 214-220.
5. Кремлёв, Ю. Антон Веберн и образный мир его музыки. Вопросы теории и эстетики музыки. Ленинград, 1969. Вып. 8. С. 102.
6. Лю Юаньцзюй. Фортепианный «сон» в Китае. Пекин, 1991. 165 с.
7. Янь Чжихао. Роль песенного материала образцовых революционных представлений в возрождении творчества композиторов Китая. // Художественное образование в европейском социокультурном пространстве XXI века : Сборник тезисов докладов. Москва, 2017. С. 216-219.

РАЗДЕЛ XIII. ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ

Чотчаева И.А., Турклиева А.В., Курбангаджиев К.Р.

Ролевая игра на уроках английского языка в медицинском вузе

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

Аннотация

В статье рассматриваются игровые технологии как одно из эффективных средств развития коммуникативной компетенции на занятии по английскому языку, а также приводится пример ролевых игр, применяемых на занятиях по иностранному языку в медицинском университете. Применение ролевых игр на занятиях английского языка в вузе всегда остается актуальным и востребованным. На протяжении многих лет эту методику используют для формирования и развития речевых навыков и умений студентов. Многолетний опыт применения ролевой игры в процессе обучения английскому языку в неязыковом вузе доказал свою эффективность применения как на уроке, так и вне его.

Ключевые слова: коммуникация, английский язык, ролевая игра, диалогическая речь, медицинский университет, применить.

Abstract

The article discusses game technologies as one of the effective means of developing communicative competence in English lessons, and also provides an example of role-playing games used in foreign language classes at a medical university. The use of role-playing games in English lessons at a university always remains relevant and in demand. For many years, this technique has been used to form and develop students' speech skills and abilities. Many years of experience in using role-playing games in the process of teaching English at a non-linguistic university has proven its effectiveness both in and out of class.

Keywords: communication, English, role-playing game, dialogic speech, medical university, apply.

Современные методы обучения иностранным языкам все больше фокусируются на имитации реального общения, стремясь отойти от традиционного зазубривания грамматики и лексики. Одним из наиболее эффективных инструментов, позволяющих достичь этой цели, является РИ (ролевая игра). Данная работа посвящена детальному анализу роли ролевых игр в обучении иностранному языку, особенно в контексте профессиональной подготовки, на примере медицинского вуза. Традиционные подходы к обучению АЯ (английскому языку), зачастую, сводились к изучению грамматических правил и заучиванию отдельных слов и фраз, при этом практическое применение полученных знаний отходило на второй план. Однако, современная дидактическая парадигма ставит во главу угла развитие коммуникативных навыков и межкультурной компетенции. Это означает, что студенты должны не только понимать грамматику и лексику, но и свободно использовать их в различных коммуникативных ситуациях, адекватно реагируя на контекст и особенности культуры носителей языка. Именно здесь ролевые игры проявляют свою исключительную эффективность. РИ, как педагогическая технология, позволяет студентам «проживать» реальные коммуникативные сценарии, используя иностранный язык в естественных условиях. Они не просто повторяют диалоги, а принимают на себя определенные роли, решая профессиональные задачи в рамках заданного

контекста. Это способствует развитию не только речевых навыков (говорение и аудирование), но и навыков чтения и письма, поскольку подготовка к игре может включать изучение специальной лексики и разработку письменных материалов. В контексте медицинского вуза, профессионально-ориентированные ролевые игры имеют особое значение. Они позволяют студентам отрабатывать важные навыки межличностного общения с пациентами, коллегами и другими медицинскими работниками, используя иностранный язык. Например, студенты могут сыграть сцены приема пациента, обсуждения диагноза, или проведения медицинской процедуры. Это не только способствует улучшению владения иностранным языком, но и позволяет закрепить профессиональные знания и навыки. Важно отметить, что профессионально-ориентированные ролевые игры должны быть тщательно спланированы и проведены. Необходимо разработать четкий алгоритм организации и проведения игры, включая определение целей, подбор участников, разработку сценария, подготовку необходимого лексического материала и оценку результатов. Сценарии должны быть реалистичными и отражать возможные ситуации в профессиональной деятельности будущих медиков. Например, игра может моделировать ситуацию общения с пациентом, страдающим от сердечно-сосудистого заболевания, или обсуждение результатов медицинского анализа с коллегами. Лексический материал, используемый в ролевой игре, должен быть специализированным и соответствовать теме игры. Важно включить терминологию, характерную для медицинской сферы, чтобы студенты могли использовать правильные и точные наименования медицинских терминов на иностранном языке. Это позволит им более уверенно чувствовать себя в реальных профессиональных ситуациях, где точность языковых выражений имеет критическое значение.

Использование РИ в высшем учебном заведении – это не просто модный тренд, а проверенная временем и опытом методика, активно применяемая преподавателями на протяжении многих десятилетий. Ее эффективность в развитии коммуникативных навыков и совершенствовании речи студентов неоспорима, что подтверждается обширным количеством публикаций в отечественной и зарубежной методической литературе. Особое значение ролевые игры приобретают при обучении АЯ, в частности, в медицинских вузах, где владение языком на профессиональном уровне является критическим фактором успешной карьеры. Рассмотрим, например, факультативный курс "Медицинский английский для профессиональной коммуникации" для студентов медицинского вуза. РИ в рамках этого курса выступают как эффективный инструмент реализации коммуникативного подхода к обучению. Они позволяют моделировать реальные ситуации профессионального общения, такие как взаимодействие "врача и пациента", создавая контролируемую среду для отработки речевых навыков в контексте специфической медицинской лексики. Студенты не просто заучивают слова и грамматические правила, но учатся применять их на практике, разрабатывая и реализуя стратегии общения в зависимости от контекста.

Ролевые игры в обучении АЯ, особенно в узкоспециализированных вузах, таких как медицинские, представляют собой не просто увлекательное занятие, но и мощный инструмент практического обучения, эффективность которого значительно превосходит традиционные методы. Наблюдения за студентами много лет подтверждают эту эффективность. Практика показывает, что они гораздо легче воспринимают и обрабатывают английские тексты медицинской тематики, чем тексты общего характера. Это объясняется тем, что в знакомой профессиональной области они чувствуют себя увереннее, обладают более широким лексическим запасом и имеют глубокое понимание описываемых процессов. Они могут "догадаться" о смысле текста, опираясь на контекст и ключевые медицинские термины, не заикливаясь на тонкостях грамматики. Это ключевое наблюдение определяет стратегию использования РИ в обучении: сценарии должны максимально соответствовать будущей

профессиональной деятельности студентов. Такой подход позволяет студентам преодолеть искусственность и формальность учебного процесса, превращая изучение языка в естественное и органичное взаимодействие. Они начинают использовать свои знания не как абстрактный набор правил, а как инструмент для решения конкретных задач, моделируемых в рамках игры. Вместо зубрежки грамматики, студенты применяют язык для коммуникации, для решения проблем, для взаимодействия в профессиональной среде. Это способствует не только улучшению языковых навыков, но и развитию целого ряда других, крайне важных, компетенций. РИ стимулируют активность и инициативу как отдельных студентов, так и коллектива в целом. Они повышают чувство ответственности, поскольку каждый участник несёт ответственность за своего персонажа и его действия. В процессе игры развиваются навыки работы в команде, умение эффективно взаимодействовать, решать проблемы сообща, договариваться и находить компромиссы. Более того, ролевые игры способствуют развитию таких личностных качеств, как самостоятельность, инициативность, креативность, умение адекватно реагировать на нестандартные ситуации, умение работать под давлением. Они формируют навыки публичных выступлений, умение аргументировано отстаивать свою позицию, и многое другое – навыки, которые крайне важны для будущего специалиста. Важно отметить, что РИ создают уникальную среду образовательного общения, отличающегося открытостью и взаимодействием всех участников. В рамках игры стираются формальные границы между студентами и преподавателем, формируя равноправные отношения, построенные на взаимном уважении и совместной работе. Участники не просто играют роли, они осваивают социальные и профессиональные роли, учатся понимать сложную иерархию взаимоотношений в медицинской среде, учатся эффективно взаимодействовать с коллегами и пациентами.

Студенты учатся принимать решения в сложных этических ситуациях, отвечать за свои поступки, развивают эмпатию и умение понимать чувства других. Они учатся работать в команде, учитывая мнения и позиции всех участников, приходиться к консенсусу. Таким образом, использование РИ в обучении иностранным языкам в медицинских вузах является не просто методом повышения языковой компетенции, но и инструментом формирования целостной профессиональной личности, готовой к решению задач в динамично меняющемся мире. Этот метод позволяет синтезировать языковую подготовку с формированием ключевых профессиональных навыков и личностных качеств будущего специалиста, обеспечивая высокую эффективность обучения и готовность к практической деятельности.

Эффективность использования ролевых игр в обучении иностранному языку в медицинском вузе очевидна. Они способствуют развитию коммуникативных навыков, межкультурной компетенции и закреплению профессиональных знаний. Правильно организованная и проведенная ролевая игра превращается в занимательный и эффективный инструмент обучения, позволяющий студентам получить практический опыт и подготовиться к будущей профессиональной деятельности. Важно помнить, что ключевым фактором успеха является тщательная подготовка и продуманность всех аспектов игры, от разработки сценария до оценки результатов. Только в этом случае ролевая игра сможет полностью раскрыть свой потенциал и стать незаменимым инструментом в системе современного языкового обучения.

Таким образом, данная методика обеспечивает комплексный подход к обучению, позволяя студентам освоить язык на практическом уровне и подготовиться к эффективному взаимодействию в профессиональной среде.

В заключении, хотелось бы отметить, что применение РИ на факультативных занятиях по "Медицинскому английскому для профессиональной коммуникации" является эффективным и востребованным методом обучения, способствующим достижению высоких результатов в

мастерстве владения АЯ и формированию необходимых профессиональных компетенций у будущих медиков. Эта методика позволяет перейти от пассивного запоминания информации к активному применению языковых навыков в реальных или моделируемых ситуациях, что является ключевым фактором для успешного профессионального роста. Гибкость и адаптивность методики позволяет использовать её на разных этапах обучения, что делает её незаменимым инструментом в арсенале преподавателя.

1. Артемьева, О.А. Система учебно-ролевых игр профессиональной направленности: монография / О.А. Артемьева, М.Н. Макеева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 208 с.
2. Вербицкий А.А. Деловая учебная игра // Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. Петровского. – М: Изд-во Моск. Ун-та, 1986. – с. 209. Китайгородская Г.А. Интенсивное обучение иностранным языкам. Теория и практика. - М, Высшая школа: Научно-образовательный центр «Школа Китайгородской», 2009г. – 277с.
3. Перкас С.В. Ролевые игры на уроке английского языка // Иностранные языки в школе. – 1999. №4. – С. 23-26.
4. Рабинович Ф.М., Баллер Э.Э и др. Ролевая игра – эффективный прием обучения говорению // Иностранные языки в школе. 1983. – №3.
5. Стронин М.Ф. Обучающие игры на уроке английского языка. – М.: Просвещение, 1984. 111 с.

РАЗДЕЛ XIV. ПЕДАГОГИКА

Мирзаев З.М., Джабаев Д.С.

Теоретические основы исследования проблемы правового воспитания и правового просвещения учащейся молодежи в современных условиях

*Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова
(Россия, Махачкала)*

Аннотация

В данной работе рассмотрены теоретико-методические аспекты исследования проблемы профилактики правового нигилизма в молодежной среде посредством развития правосознания, правомерного поведения, правовой идеологии и правовой культуры, что позволяет повысить в целом и гражданскую культуру; в исследовании также определены особенности формирования правосознания у подрастающего поколения в условиях чрезмерного доминирования информационных ресурсов, в частности и интернет-технологий.

Ключевые слова: правосознание, правовая культура, правомерное поведение, информационное общество.

Abstract

This paper examines the theoretical and methodological aspects of researching the problem of preventing legal nihilism among young people through the development of legal awareness, lawful behavior, legal ideology and legal culture, which makes it possible to enhance civil culture in general; the study also identifies the features of the formation of legal awareness among the younger generation in conditions of excessive dominance of information resources, in particular, the Internet-technology.

Keywords: legal awareness, legal culture, lawful behavior, information society.

Человечество на протяжении всего периода своего существования продолжает развиваться. Вектор этого развития во многом определяется представлениями о тех или иных явлениях в сознании людей. И такое социальное явление, как право, неизбежно подвергается субъективной оценке каждым человеком и обществом в целом на каждом новом этапе исторического развития. Эта оценка тесно связана с исследуемым правовой наукой понятием «правосознание». Под ним понимается совокупность представлений и чувств, выражающих отношение людей к праву и правовым явлениям в общественной жизни.

Правосознание – это постоянный спутник человека, так как оно есть у каждого: на протяжении жизни личность чаще всего руководствуется не нормами права, а своими внутренними убеждениями и представлениями, сформировавшимися на основе понимания и толкования этих норм, а также их оценки и отношения к ним.

Толкование нормы права во многом влияет на правосознание человека, усваивающего или разъясняющего норму, с другой стороны, общий уровень правосознания личности и общества определяет, каким будет само толкование: обыденным, профессиональным или доктринальным.

Эту взаимосвязь можно объяснить тем, что толкование права призвано преодолеть возможный разрыв в мировоззрении законодателя и субъекта права, его целью является нахождение подлинного смысла нормы, что нередко требует значительных интеллектуальных затрат.

При этом уровни правосознания законодателя и субъекта толкования, в том числе, если речь идёт о представителях одного и того же общества и, следовательно, носителях одного и того же общественного правосознания, определяют масштабы этого разрыва и способы его преодоления в зависимости от того, какие ценности закладывает в правовую норму законодатель, а какие находит в ней субъект толкования.

Однако значение правосознания не ограничивается созданием правовых норм и их интерпретацией. Правосознание пронизывает все стадии правового регулирования, так как в каждой из них принимает участие человек:

- на первой стадии от уровня правовой культуры законодателя, которая во многом определяется его правосознанием, зависит проработанность и качество юридических норм;
- на стадии правоотношений правовые убеждения и внутреннее отношение субъектов права определяют их действия и бездействия – юридические факты (например, поступить по закону или нарушить его);
- на стадии правореализации от уровня правосознания будет зависеть, как субъекты права станут воплощать в жизнь субъективные права и юридические обязанности, как правонарушитель будет относиться к возложенной на него юридической ответственности и т.д.

Каждый человек обладает правосознанием, и в зависимости от того, к какому обществу или социальной группе он принадлежит, он является также носителем группового и общественного правосознания, под которыми понимаются совокупности представлений о праве, преобладающие в соответствующих сообществах. Однако представления о праве нередко смешиваются с другими социальными регуляторами, например, моралью.

Такое явление нельзя назвать однозначно негативным, так как право и мораль достаточно тесно переплетены. К примеру, во многих государствах (в основном с прецедентной системой права) получила широкое распространение и развитие такая наука, как социология права, которая обосновывает потребность юридической практики опираться на высокие этические духовные категории.

А вот смешение права и политики в сознании людей отрицательно влияет на отношение к праву, так как нередко индивид, практически не обладающий правовыми знаниями, воспринимает право в качестве инструмента, полностью подчиненного политике, используемого только для оправдания произвола власти. А это неизбежно умаляет значение и законов, и правовой науки, и права в целом. Поэтому необходимо стремиться отделять право от политики. Классово-политический подход следует рассматривать в качестве одного из множества исследовательских подходов к пониманию сущности права и правовых явлений.

Следует отметить, что право тесно связано с другими социальными регуляторами и является значимой частью социальной действительности, различные явления, в том числе политические так или иначе затрагивают различные уровни правосознания, которому отводится важнейшая роль в формировании представлений о праве как величайшей ценности общества и каждого человека.

Любые политические решения, противоречащие правовой культуре народа, его правосознанию, будут неэффективны, общество в этом случае может оказать значительное сопротивление различного рода преобразованиям. С другой стороны, обратное тоже верно: общество может столь же существенно содействовать правовому развитию, демократизации и становлению правового государства, если эти ценности найдут отражение в его правосознании.

Применяемые государством меры, идущие вразрез с основами правосознания народа, имеющие характер резких скачков, в условиях низкого уровня правового воспитания могут привести к различного рода деформациям в правосознании человека. В широком смысле их можно определить, как стойкие неблагоприятные изменения правосознания индивида, социальной группы, связанные с нарушением адекватного восприятия сферы права, приданием праву неправовых свойств.

К ним относятся как отрицательные отношения к праву, так и отношение к праву как к абсолютному источнику человеческого блага, если при этом значение других социальных явлений сводится к минимуму. Все эти деформации учеными-правоведами исследованы и классифицированы в качестве правового нигилизма, правового идеализма, правового релятивизма, правового инфантилизма.

Каждая из представленных деформаций может негативно повлиять на отдельные социальные процессы и развитие общества в целом.

Правосознание, по мнению ряда ученых-правоведов является элементом другого, не менее важного, социального института – правовой культуры. Она показывает уровень развития представлений о праве не только в сознании отдельных людей, но и в обществе в целом.

Главным отличием правосознания от правовой культуры является как раз то, что в последней присутствует поведенческий компонент – позитивное правовое сознание действий, которое показывает, как правосознание проявляется в деятельности человека.

Также, помимо указанного элемента, в структуре правовой культуры выделяют уровень развития правовой деятельности (теоретической, образовательной, правотворческой, правореализующей, правоприменительной) и уровень развития всей системы юридических актов, включая состояние системы законодательства, индивидуальных юридических актов, юридической техники.

Так, к примеру, сотрудники компетентных государственных органов, обладающие соответствующим уровнем правосознания, руководствуясь юридическими актами, отвечающим высоким стандартам юридической техники, смогут эффективно осуществлять правовую деятельность, что, безусловно, будет свидетельствовать об уровне правовой культуры в целом.

Говоря о нормативной базе, направленной на повышение уровня правовой культуры населения, необходимо остановиться на «Основах государственной политики в Российской Федерации в сфере развития правовой грамотности и правосознания граждан».

Данный документ устанавливает общие цели, принципы, основные направления, содержание и меры вышеуказанной политики. В качестве основного субъекта воздействия определен не только многонациональный народ в целом, но и каждый гражданин, что говорит о масштабах проведения этого направления государственной политики. Законодателем были указаны основные факторы, влияющие на состояние правосознания граждан, среди которых: качественный уровень воспитания и обучения в образовательных учреждениях различного типа и вида, в том числе закрепление и развитие у учащихся основ правосознания; доступность правосудия, судебной защиты нарушенных прав, безупречность и эффективность деятельности судов и органов, исполняющих судебные решения и другие. И в соответствии с этими факторами установлены основные меры по созданию наиболее благоприятных условий для повышения правосознания человека и правовой культуры в целом.

Однако для формирования высокой правовой культуры необходимы активные действия не только государства в лице его органов и государственных организаций, но и институтов гражданского общества и отдельных граждан. Огромное влияние оказывает как раз правовое воспитание или целенаправленная деятельность по трансляции основ правовой культуры, правового опыта, правовых идеалов и механизмов разрешения конфликтов в обществе от одного поколения к другому.

Эта деятельность состоит из множества компонентов и приобретает кардинальное значение при формировании общественного правосознания и правовой культуры. Содействовать процессу правового воспитания может каждый сознательный гражданин, в особенности студенты юридических вузов. Чем больше люди, обладающие специальными знаниями о праве, будут стремиться передавать их другим, тем более эффективно будет правовое воспитание.

К примеру, инициатива со стороны различных общественных организаций, государственных образовательных учреждений в подготовке и проведении различных правовых олимпиад и конкурсов на юридические темы среди школьников и студентов будет неизбежно повышать популярность изучения права в обществе, так и стимулировать самообразование в сфере права. Кроме того, граждане могут быть вовлечены в работу правоохранительных органов в качестве волонтеров или общественных помощников, помогая проводить разъяснительные беседы о деятельности этих органов по борьбе с социально негативными явлениями, что опять же будет «популяризировать» право. Более того, существует возможность заняться научно-просветительской или публицистической

деятельностью, которая позволит более понятным языком передать знания о сложных правовых явлениях и процессах людям, малознакомым с правом.

Однако для этого требуется глубокое личное освоение правовых идеалов, максимальная объективизация собственных убеждений о праве. И тогда, возможно, если каждый примет участие в процессе правового воспитания, общий уровень правовой культуры и то, как он повлияет на государство, право и общество в целом, позволит говорить о действительно развитом правовом государстве и сформировавшемся гражданском обществе.

Таким образом, формирование правового сознания человека – это диалектика сущего и должного (дескрипции), особую важность при этом имеет то, что правовое сознание и правовая идентичность образуют непрерывную связность (континуум). Наличие у человека правового сознания, не подверженного неустойчивости, т. е. чередованию позитивного и негативного отношения человека к праву, свидетельствует о личностной зрелости человека.

Правосознание оказывает активное воздействие на регулирование всего многообразия жизненных процессов в обществе и государстве, способствует консолидации граждан, всех социальных групп, поддержанию и укреплению целостности общества, порядка в нем.

1. Стражев, В. И. Образование и наука в современном обществе / В. И. Стражев. – Минск : БГУ, 2004. – 255 с.
2. Репина О. Н. Правовое сознание и правовая культура // Journal of Siberian Medical Sciences. 2007. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-soznanie-i-pravovaya-kultura> (дата обращения: 24.10.2022).
3. Лахман А.Г. Правосознание и правовое регулирование как понятия и реальность // Власть и управление на Востоке России. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravosoznanie-i-pravovoe-regulirovanie-kak-ponyatiya-i-realnost> (дата обращения: 24.03.2023).
4. Бутусова, Н. В. Государственно-правовые отношения между государством и личностью : монография / Н. В. Бутусова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 165 с.

Муртузалиева К.Р., Алижанова Х.А.

К проблеме использования искусственного интеллекта в образовании

*Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова
(Россия, Махачкала)*

Аннотация

Статья посвящена анализу проблем и перспектив применения искусственного интеллекта в образовательных системах. Рассматриваются возможности ИИ в персонализации обучения и поддержке преподавателей. Особое внимание уделяется вопросам этики, доступности технологий и их влияния на образовательный процесс. Анализируются риски, связанные с внедрением ИИ, включая проблемы конфиденциальности данных и потенциального неравенства в доступе к технологиям. Предлагаются рекомендации для эффективного и безопасного использования ИИ в образовании.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, персонализация обучения, этика ИИ, автоматизация оценки, доступность технологий.

Abstract

The article is devoted to the analysis of problems and prospects of using artificial intelligence in educational systems. It examines the possibilities of AI in personalizing learning and supporting teachers. Special attention is paid to ethical issues, technology accessibility, and their impact on the educational process. The risks associated with AI implementation, including data privacy concerns and potential inequalities in access to technologies, are analyzed. Recommendations are proposed for the effective and safe use of AI in education.

Keywords: artificial intelligence, education, personalized learning, AI ethics, automated assessment, technology accessibility.

Современные образовательные системы сталкиваются с необходимостью адаптации к стремительно меняющимся условиям, вызванным цифровизацией и глобализацией. Искусственный интеллект (ИИ) становится одним из ключевых инструментов, способных ответить на эти вызовы, предлагая решения для повышения качества обучения, оптимизации ресурсов и индивидуализации образовательного процесса. Однако внедрение ИИ сопряжено с рядом проблем, включая технические ограничения, этические дилеммы и вопросы доступности. Данная статья посвящена анализу возможностей и ограничений применения ИИ в образовании, основываясь на текущих исследованиях и практических примерах, с целью выявления путей эффективного использования этих технологий.

Одной из наиболее значимых областей применения ИИ в образовании является персонализированное обучение. Традиционные подходы к обучению, основанные на едином учебном плане, часто не учитывают индивидуальные особенности студентов, такие как их уровень знаний, скорость обучения или предпочтения в усвоении материала. Системы ИИ, использующие алгоритмы машинного обучения, способны анализировать данные об успеваемости, поведении и предпочтениях студентов, чтобы адаптировать учебный процесс под их потребности [1]. Например, образовательные платформы, такие как Coursera или EdX, используют ИИ для формирования индивидуальных рекомендаций по курсам, заданиям и дополнительным материалам. Алгоритмы анализируют результаты тестов, время, затраченное на выполнение задач, и даже характер взаимодействия с платформой, чтобы предложить оптимальный образовательный маршрут. Это позволяет студентам сосредотачиваться на областях, требующих большего внимания, и изучать материал в удобном для них темпе.

Преимущества персонализированного обучения с использованием ИИ подтверждены исследованиями. Например, в исследовании, проведенном в университетах США, было установлено, что студенты, обучавшиеся с использованием адаптивных платформ, демонстрировали улучшение академических результатов на 10-15% по сравнению с традиционными методами в таких дисциплинах, как математика и программирование [2]. Кроме того, персонализированное обучение способствует повышению мотивации студентов, поскольку учебный контент становится более релевантным их интересам и целям. Это особенно важно в условиях массового образования, где преподаватели часто не имеют возможности уделять индивидуальное внимание каждому студенту.

Тем не менее, персонализированное обучение с применением ИИ сталкивается с рядом ограничений. Качество рекомендаций, предоставляемых алгоритмами, напрямую зависит от объема и достоверности данных, на которых они обучены. Если данные содержат искажения или неполны, система может предлагать некорректные учебные траектории, что снижает эффективность обучения. Кроме того, разработка и внедрение таких систем требуют значительных финансовых вложений, что ограничивает их доступность в регионах с низким уровнем финансирования образования [3]. Например, в развивающихся странах доступ к высокоскоростному интернету и современным устройствам остается ограниченным, что создает барьеры для использования ИИ-платформ. Эти факторы подчеркивают необходимость поиска решений, которые сделают технологии ИИ более доступными.

Другим важным направлением применения ИИ в образовании является автоматизация оценки знаний. Традиционные методы оценки, такие как проверка письменных работ или тестов, требуют значительных затрат времени и человеческих ресурсов. Технологии ИИ позволяют сократить время, необходимое для проверки работ, и обеспечивают единообразие в оценке, минимизируя субъективные факторы.

Автоматизация оценки знаний имеет значительные преимущества. Во-первых, она освобождает преподавателей от рутинной работы, позволяя им сосредоточиться на разработке учебных материалов и индивидуальной работе со студентами. Во-вторых, системы ИИ могут предоставлять мгновенную обратную связь, что помогает студентам быстрее корректировать свои ошибки. Исследования показывают, что студенты, получающие немедленную обратную связь от ИИ-систем, демонстрируют более высокую мотивацию и улучшают свои результаты в среднем на 8-12% [5]. Однако автоматизация оценки также имеет ограничения. Системы ИИ

менее эффективны при оценке творческих или субъективных работ, где требуется глубокое понимание контекста или оригинальности. Кроме того, существует риск предвзятости алгоритмов, если они были обучены на данных, содержащих социальные или культурные искажения. Например, система, обученная на текстах, написанных преимущественно носителями одного языка, может некорректно оценивать работы студентов из других лингвистических групп.

Поддержка преподавателей является еще одной областью, где ИИ демонстрирует значительный потенциал. Системы ИИ могут выполнять функции ассистентов, помогая в планировании уроков, анализе успеваемости студентов и разработке индивидуальных образовательных программ. Например, чат-боты на основе ИИ способны отвечать на стандартные вопросы студентов, что снижает нагрузку на преподавателей. Кроме того, ИИ может использоваться для создания интерактивных учебных материалов, таких как виртуальные симуляции или лабораторные работы, которые особенно полезны в дисциплинах, требующих практического применения знаний, например, в медицине, инженерии или естественных науках. В России, например, платформы, такие как «Яндекс.Учебник», используют ИИ для генерации заданий и анализа данных об успеваемости школьников [1].

Однако использование ИИ для поддержки преподавателей сталкивается с рядом вызовов. Во-первых, не все преподаватели обладают достаточными техническими навыками для работы с ИИ-инструментами, что требует дополнительных программ обучения. Во-вторых, существует риск снижения роли человеческого фактора в образовании. Взаимодействие между преподавателем и студентом играет ключевую роль в мотивации, эмоциональной поддержке и развитии критического мышления, чего ИИ пока не может полностью воспроизвести. Кроме того, чрезмерная автоматизация может привести к стандартизации образовательного процесса, что противоречит идее индивидуального подхода, которую ИИ призван поддерживать.

Этические аспекты применения ИИ в образовании требуют особого внимания. Одной из центральных проблем является защита персональных данных студентов. Системы ИИ собирают и анализируют большие объемы данных, включая информацию об успеваемости, поведении и личных предпочтениях. Это создает риск утечки данных или их использования в коммерческих целях без согласия пользователей. Для решения этой проблемы необходимы строгие нормативные рамки, регулирующие сбор, хранение и использование данных в образовательных системах.

Технические ограничения ИИ также играют значительную роль. Алгоритмы машинного обучения требуют значительных вычислительных ресурсов, что делает их внедрение дорогостоящим. Кроме того, ИИ пока не способен полностью заменить человеческое мышление в задачах, требующих критического анализа или творческого подхода. Например, в гуманитарных дисциплинах, где важны интерпретация текстов или субъективное восприятие, ИИ может выполнять лишь вспомогательные функции, такие как анализ структуры текста или поиск источников. Эти ограничения указывают на необходимость интеграции ИИ с традиционными методами обучения, чтобы сохранить баланс между автоматизацией и человеческим участием.

Практическое внедрение ИИ в образование уже демонстрирует значительные результаты. В России платформы, такие как «Яндекс.Учебник» и «Учи.ру», используют ИИ для создания индивидуальных заданий и мониторинга успеваемости школьников [1]. В Китае технологии ИИ применяются для анализа поведения студентов в классе с использованием систем распознавания лиц, что позволяет преподавателям получать данные о внимательности и вовлеченности студентов [4]. Однако такие подходы вызывают споры с точки зрения этики, поскольку могут нарушать приватность. В США ИИ активно используется в высшем образовании для адаптивного обучения и автоматизации административных процессов, таких как регистрация на курсы или распределение учебной нагрузки. Эти примеры демонстрируют, что ИИ способен оптимизировать образовательные процессы, но его внедрение должно сопровождаться тщательным анализом возможных последствий.

В заключение, применение ИИ в образовании открывает широкие возможности для повышения качества обучения, оптимизации ресурсов и индивидуализации образовательного процесса. Персонализированное обучение, автоматизация оценки, поддержка преподавателей и оптимизация административных процессов демонстрируют значительный потенциал этих технологий. Однако их внедрение сопряжено с рядом вызовов, включая технические ограничения, этические дилеммы и проблемы доступности. Защита персональных данных, устранение предвзятости алгоритмов и обеспечение равного доступа к технологиям являются ключевыми задачами для дальнейшего развития ИИ и шагу к созданию эффективной и инклюзивной образовательной среды.

1. Иванов С.А. Искусственный интеллект в российском образовании: технологии и перспективы. – М.: Педагогический вестник, 2023. – 140 с.
2. Смит Дж. Адаптивное обучение с использованием ИИ: анализ эффективности. – Нью-Йорк: Springer, 2022. – 160 с.
3. Кузнецов А.В. Этика и ИИ: вызовы в образовательной практике. – СПб.: Образование и наука, 2024. – 110 с.
4. Ли В. Применение ИИ в китайском образовании: достижения и проблемы. – Пекин: Education Press, 2021. – 190 с.
5. Джонсон М. Автоматизация в образовании: роль ИИ в оценке знаний. – Лондон: Routledge, 2023. – 170 с.

Скорнякова Э.Р., Кильдюшева А.С., Гаврильченко Я.А.

**Роль педагогического наставника в формировании успешного студента
Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II**

*Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II
(Россия, Санкт-Петербург)*

Аннотация

В статье рассматривается роль педагогического наставника в сопровождении студентов-первокурсников, их адаптации к учебному процессу и внеучебной деятельности. Авторы анализируют направления работы куратора, включая духовно-нравственное, научно-исследовательское, патриотическое и культурное воспитание, а также представляют результаты опроса студентов и их родителей. Исследование подчеркивает значимость комплексного подхода к формированию личности будущего инженера.

Ключевые слова: академическая группа, воспитательная работа, молодежная политика, педагогический наставник, куратор, студент, технический вуз, ценностные установки.

Abstract

The article examines the role of a pedagogical mentor in supporting first-year students, their adaptation to the educational process, and extracurricular activities. The authors analyze the mentor's areas of work, including spiritual, moral, research, patriotic, and cultural education, and present the results of a survey of students and their parents. The study highlights the importance of a comprehensive approach to shaping the personality of a future engineer.

Keywords: academic group, educational work, youth policy, pedagogical mentor, supervisor, student, technical university, value attitudes.

Современная высшая школа готовит специалистов будущего, поколение, свободно владеющее надпрофессиональными навыками, готовое смело встретить вызовы современного рынка труда.

Главной целью воспитания молодежи, согласно Стратегии государственной молодежной политики до 2030 года является всестороннее развитие «гармоничной, конкурентоспособной и нравственной личности».

Вопросам реализации государственной молодежной политики в разных университетах России посвящен ряд отечественных исследований [4; 6; 18]. В частности, Ю.А. Тюрина, О.А.

Антончева, С.В. Ляшко рассматривают корреляцию сформированности духовно-нравственных ценностей у студентов пяти городов России: Санкт-Петербурга, Белгорода, Екатеринбурга, Новосибирска и Хабаровска и достижения ориентиров реализации молодежной политики [22]. Авторы отмечают значимость и важность деятельностно-активистского подхода в изучении самореализации молодежи; необходимость разработки новой концепции социальной мобильности; опоры на насущные проблемы и запросы самих обучающихся [22, с. 315]. Н.В. Егоров описывает специфику работы педагогического наставника в языковом вузе, особо отмечая необходимость развития у студентов эмпатии, понимания, того, что культурные ценности и менталитет могут отличаться в поликультурном мире [8]. Согласно исследованию, проведенному в РГПУ им. А.И.Герцена, на основе инвариантных и специфических задач воспитания выделены восемь направлений профессионального воспитания будущих учителей [13]. Более того, внимание уделено механизмам усиления воспитательного функционала преподавателя, а именно: актуализация воспитательной функции преподаваемой дисциплины и выполнение различных профессиональных ролей (консультанта, наставника, тьютора и т.д.) [13, с. 42-43]. Рассматривая роль куратора в целом, А.А. Поздникин выделяет следующие типы кураторов: информаторы, организаторы, родители, приятели, администраторы, призраки [16, с. 156]. Отдельно отметим исследование Е.В.Авдеенко и др. о формировании активной гражданской позиции и патриотического мировоззрения обучающихся Воронежского государственного технического вуза [2].

Воспитательный функционал преподавателя – педагогического наставника играет важную роль в реализации молодежной политики, которая заключается в вовлечении студентов во внеучебную деятельность, развитии мотивации обучающихся к участию в мероприятиях разной направленности. Особенно, по нашему мнению, это необходимо студентам на первом и втором курсах, когда происходит налаживание социальных связей и изучение основ будущей профессиональной деятельности. Многие российские исследователи отмечают тесную взаимосвязь вовлеченности студентов во внеучебную сферу и развития мягких навыков и компетенций [15; 20; 25]. Зарубежные ученые придерживаются похожего мнения [23; 24; 26]. Обратим внимание на научные статьи, посвященные влиянию уровня вовлеченности во внеучебную деятельность на процесс адаптации к вузу [21] и на образовательные результаты [1], а также подчеркивающие научный потенциал внеучебной работы [9] и технологии повышения мотивации к участию в мероприятиях [5; 11; 14].

Данные исследования подчеркивают, что применение разнообразного воспитательного функционала преподавателя способствует всестороннему развитию обучающихся. В рассмотренных научных работах прослеживается значимость педагогического наставника – куратора в становлении и сопровождении студента на протяжении всего образовательного процесса в университете. Комплексная работа куратора в конечном итоге приводит к формированию профессиональной элиты страны.

Перейдем к рассмотрению вопроса об организации образовательного процесса в Санкт-Петербургском горном университете императрицы Екатерины II (далее – Горный университет). Система получения высшего инженерного образования в Горном университете изменилась за последние два года. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации, В.В. Путина, от 12.05.2023 № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» университет перешел на шестилетнее обучение инженеров всех направлений подготовки. В течение первых двух курсов обучающиеся осваивают ядро базового инженерного образования, тесно сотрудничая с преподавателями и педагогическими наставниками, основная задача которых создать благоприятные условия и полноценные возможности для успешной социализации и эффективной самореализации каждого студента. Как отмечает Ректор Горного университета, В.С. Литвиненко, для каждого студента «сформирована благоприятная среда», способная выявить «лучшие качества и победить в конкурентной борьбе» [12]. Профессия инженера горного дела, как считают О.И.Казанин, К.Дребенштедт, открывает «широкий спектр вариантов построения карьеры», обеспечивает высокий уровень заработной платы, предлагает точки дальнейшего профессионального роста [10, с. 370].

Выполнению задач государственной молодежной политики уделяется особо пристальное внимание в Горном университете. Руководство заинтересовано в наращивании потенциала молодежи и его дальнейшем использовании в интересах развития общества и государства. В связи с этим в первом техническом вузе нашей страны формируются комфортные условия и возможности для становления образа идеального выпускника-инженера XXI века. Ведь, будущие выпускники Горного университета должны быть «патриотами своего дела», преумножая ценность и «авторитет профессии геолога, горняка, металлурга, строителя» [17, с. 828].

По мнению авторов данного исследования, выделяются наиболее важные функции педагогического наставника. Куратор ответственен за социальное просвещение по вопросам, касающимся жизни молодежи в обществе; способствует адаптации обучающихся к новому коллективу, новым правилам, новому, взрослому этапу жизни; формирует уважение к выбранной профессии; знакомит с достопримечательностями города; создает спокойную и доброжелательную атмосферу в группе.

Приведем алгоритм взаимодействия педагогического наставника-куратора со студентами. На примере академической группы ОТ-24-47 (АПН-24), обучающейся по специальности 15.03.04 «Автоматизация производств в нефтегазопереработке» специализация «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазопереработке» было проведено исследование за период с сентября 2024 года по февраль 2025 года. Его суть заключалась в рассмотрении эффективности кураторско-студенческого взаимодействия.

Педагогический наставник группы ОТ-24-47 регулярно информирует обучающихся о мероприятиях, конкурсах, конференциях, событиях Горного университета, призывая студентов к активному участию, стремясь развить их научный, образовательный, творческий потенциал. Раскрытие творческих способностей, развитие креативного мышления, участие в конкурсном движении способствует более эффективному достижению универсальных навыков студентов [19].

В группе ОТ-24-47 проведен обширный ряд мероприятий, направленных на реализацию Стратегии молодежной политики Горного университета.

В частности, в рамках патриотического воспитания в октябре 2024 года студентами была посещена интерактивная выставка на киностудии Ленфильм «Пропавшие в кинохронике», в феврале 2025 года выставка студенческих работ кафедры архитектуры Горного университета, посвященная 81-й годовщине полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады. Учащиеся проявили активность при изготовлении армейского сухого душа и видеопоздравления для бойцов Специальной Военной Операции с Днем защитника Отечества. Участие в мероприятиях, связанных с увековечением памяти погибших при защите Отечества, а также поддержкой армии России, активно формирует систему духовно-нравственного, гражданского и патриотического воспитания студентов.

Стоит отметить такой аспект взаимодействия, как внедрение моделей и форм вовлечения студентов в трудовую и экономическую деятельность, включая оказание помощи молодежи в осознанности и актуальности выбора будущей профессии. Для реализации данной задачи в феврале проведен День кафедры автоматизации технологических процессов и производств, в ходе которого у студентов была возможность познакомиться с преподавателями своей выпускающей кафедры, профильными лабораториями, лекционными залами, аудиториями для практических занятий. Также были организованы встречи на кураторских часах с представителями академических групп АПН-23 и АПН-22, которые делились опытом освоения образовательного процесса, участия в многочисленных мероприятиях Горного университета, секретами академической успеваемости и успешности.

На еженедельной основе проводятся кураторские часы, посвященные формированию здорового образа жизни учащихся, в том числе организации отдыха и досуга, профилактики наркомании, алкоголизма и табакокурения, оказанию помощи студентам, испытывающим трудности в социализации, информированию о возможности реализации общественно значимых инициатив, общественно полезной деятельности.

Внимание на кураторских часах также уделяется нравственному воспитанию личности студентов и риторической составляющей будущего выпускника вуза. Важность умения вести диалог, находить общий язык с одногруппниками, аргументировать свою точку зрения студенты постигают на дисциплине гуманитарной направленности «Риторика и культура речи». Любой высокопрофессиональный инженер должен обладать основами риторических знаний [7].

В рамках духовно-нравственного развития обучающихся был проведен марафон новогодних поздравлений семей студентов из различных уголков страны.

Студенты могут культурно обогатиться, посещая театры, музеи, выставки. Группа ОТ-24-47 посмотрела спектакль «Свидетель обвинения» по одноименному произведению Агаты Кристи. Так как педагогический наставник-куратор является преподавателем иностранного языка, была проведена предварительная работа по обсуждению творчества английской королевы детективов, чтение, перевод и обсуждение особо ярких и интригующих отрывков пьесы, позволяющих наиболее точно раскрыть характер персонажей, предположить возможные разгадки детективной истории убийства пожилой женщины. После просмотра спектакля состоялась беседа, на которой студенты поделились своими впечатлениями.

Несомненно, проводимые мероприятия способствуют сплочению коллектива, нахождению его отдельными представителями путей самореализации, а также приобретению иногородними учащимися чувства моральной стабильности и уверенности становления в незнакомых условиях. Следует отметить, что каждое проведенное мероприятие сопровождается обменом мнений и впечатлений, педагогический наставник планирует дальнейшие события в группе, исходя из полученных отзывов и с учетом запросов обучающихся. Данное направление работы также отмечается в исследовании О.А. Антончевой, С.В. Ляшко, которые предлагают использовать мониторинг мнений студентов об удовлетворенности количеством и качеством мероприятий с учетом реальных потребностей обучающихся для достижения целевых приоритетов государственной молодежной политики [3, с. 275].

Обобщим направления работы со студентами и проводимые мероприятия в группе ОТ-24-47. В таблице приведен перечень направлений и мероприятия, которые способствуют наиболее полной реализации кураторско-студенческого взаимодействия.

Таблица 1

Направления работы со студентами и перечень мероприятий.

<i>№</i>	<i>Направление работы</i>	<i>Мероприятие</i>
1.	<i>Духовно-нравственное</i>	<i>Кураторские часы на тему «Моя семья. Семейные традиции и ценности. Мой родной город»; новогодний марафон поздравлений из разных городов России от Калининграда до Нового Уренгоя</i>
2.	<i>Научно-исследовательское</i>	<i>Кураторские часы по теме «Основы формирования научного знания»; Участие в программе «Ассистент ученого», выступление с докладом на конференции</i>
3.	<i>Культурное</i>	<i>Кураторские часы на тему «Санкт-Петербург – культурная столица России»; Посещение выставки «Мой Петербург» в музейном комплексе «Россия – моя история», просмотр спектакля «Свидетель обвинения» в театре «Балтийский дом», экскурсия в Центральный военно-морской музей</i>
4.	<i>Патриотическое</i>	<i>Кураторские часы на тему «Я – патриот своей страны»; посещение выставки «Пропащие в кинохронике» на территории киностудии «Ленфильм»; просмотр студенческих работ кафедры архитектуры Горного университета, посвященной 81-й годовщине полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады, в библиотеке Главного корпуса; изготовление армейского сухого душа для солдат Специальной военной операции; подготовка видео-поздравления с 23 февраля</i>
5.	<i>Социальное</i>	<i>Кураторские часы, посвященные преемственности старшекурсников и первокурсников; посещение общежитий, традиция «Чашитие с куратором»</i>
6.	<i>Спортивное</i>	<i>Кураторские часы на тему «Здоровый образ жизни. В здоровом теле – здоровый дух!»; участие в соревнованиях в составе сборных Горного университета по баскетболу, борьбе; посещение баскетбольных матчей</i>

Примечание: составлено авторами.

Авторами исследования предпринята попытка соотнести указанные выше направления развития студентов, а именно: духовно-нравственное, научно-исследовательское, патриотическое, культурное с традиционными российскими духовно-нравственными ценностями, прописанными в Указе Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». Был проведен опрос с помощью гугл-формы, в котором приняли участие 23 студента группы и 15 родителей. Респонденты соотносили направления развития и традиционные ценности. Результаты опроса приведены на рисунке 1.

Как показано на рисунке 1, создание крепкой семьи оценивается респондентами как наиболее актуальная для человечества ценность (63%). В этой же рубрике не менее важными считаются ценность жизни и здоровый образ ее ведения, а также права человека и свобода (59,3% и 44,4%, соответственно). К критерию научно-исследовательская деятельность и технический прогресс респонденты отнесли коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение (59,3%). К данной категории подходящим ответом также определен созидательный труд (51,9%). В качестве основных аспектов для духовно-нравственного воспитания студентов участники опроса выбрали создание крепкой семьи, осознание ценности жизни и здорового образа ее ведения, патриотизм и гражданственность (55,6%, 37%, 33,3%, соответственно). В рубрике культурное воспитание были отмечены историческая память и преемственность поколений, приоритет духовного над материальным (44,4%, 29,6%). В графе патриотическое воспитание, безусловно, лидируют такие ценности, как служение на благо Отечества, патриотизм и гражданственность (85,2% и 63% соответственно). Проведенный опрос демонстрирует, что студенты и их родители осознают важность фундаментальных нравственных ценностей.

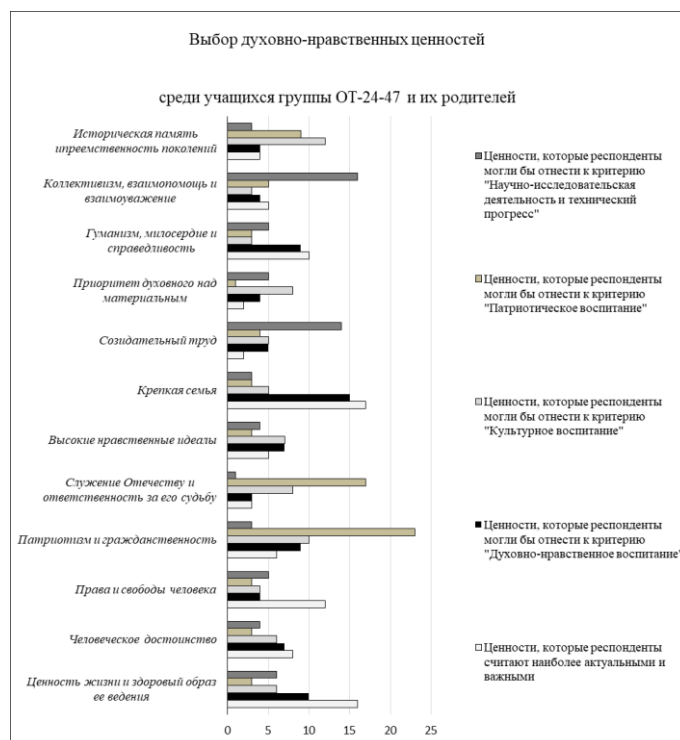


Рисунок 1. Выбор духовно-нравственных ценностей среди учащихся группы ОТ-24-47 и их родителей.

Примечание: составлено авторами.

Проведя анализ сообщений в группе с педагогическим наставником-куратором, созданной 31.08.2024, выяснено, что наиболее актуальными являются темы, освещающие проведение общественных мероприятий. Не менее интересующими являются сообщения, содержащие организационные вопросы, которые необходимо решить учащимся. Наименьшей по процентному соотношению, но немаловажной по значению, является категория, освещающая вопросы взаимодействия в процессе проведения кураторских часов. Приведем статистические данные.

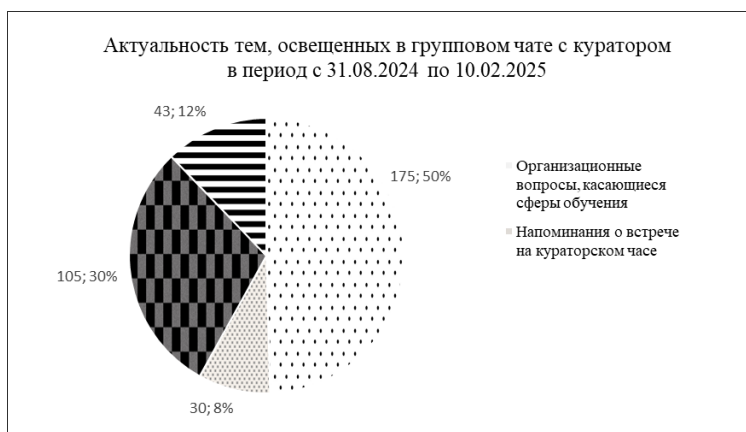


Рисунок 2. Актуальность тем, освещенных в групповом чате с куратором.
Примечание: составлено авторами.

Рисунок 2 демонстрирует высокую активность ведения телеграмм-канала «ОТ-24-47 – АПН-24». Педагогический наставник уделяет много внимания на педагогическое содействие в организации, обеспечении, ведении, контроле учебной деятельности студентов (175 сообщений). Всестороннее информирование о различных мероприятиях, конкурсах, олимпиадах, событиях и т.д. занимает 30% от общего числа сообщений. Мотивирующие призывы к участию в данных мероприятиях, моральная поддержка, советы и рекомендации составляют 12 %.

Таким образом, роль педагогического наставника в сопровождении студента-первокурсника на пути становления успешным студентом в той или иной области, действительно, очень важна. Куратор объединяет образование, досуг, семью студента в единое целое, что благоприятно влияет на всестороннее развитие его личности.

1. Абрамова М.О., Клевцов Д.С., Щеглова И.А., Вилкова К.А. Что дает студентам-первокурсникам участие во внеучебной деятельности: успеваемость, желание продолжить обучение и психологическое благополучие // Вопросы образования. 2024. № 4. С. 8-32.
2. Авдеев Е.В., Первозчикова Л.С., Черноусова И.Д. Формирование гражданской позиции и патриотического мировоззрения студенчества как приоритетная задача молодежной политики в техническом вузе // Общество: Философия, история, культура. 2024. № 7 (123). С. 15-23.
3. Антончева О.А., Ляшко С.В. Особенности и проблемы реализации государственной молодежной политики в вузе (кейсы Санкт-Петербурга и Новосибирска) // Научные труды Северо-западного института управления РАНХИГС. 2024. № 3 (65). С. 270-275.
4. Блохина М.В., Григорьев Л.Г. Досуг студентов регионального вуза в контексте молодежной культурной политики // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: Науки об обществе и гуманитарные науки. 2023. № 3 (34). С. 31-36.
5. Гоберник Е.Е., Дмитриук В.Е., Павлова О.В. Вовлеченность студентов во внеучебную деятельность как критерий их проактивности // Инновационное развитие профессионального образования. 2024. № 2 (42). С. 116-124.
6. Дмитриев А. Г., Султанов Р. С. О новом определении молодежной политики и молодежной политики в образовательных организациях // Вестник академии. 2024. № 2. С. 53-62.
7. Егоренкова Н.А., Щукина Д.А. Риторические знания как базовый компонент речеведческих дисциплин в техническом вузе // К 250-летию юбилею Горного университета. СПб, СПГУ, 2023. С. 102-108.
8. Егоров Н.В. Образ наставника как нравственный ориентир для учащихся языкового вуза // Актуальные проблемы современного иноязычного образования. 2023. № 18. Порядковый номер: 20.
9. Зарубин В.Г., Окладникова Е.А., Макаридина В.А., Немирова Н.В. Исследовательский потенциал моделей внеучебной научной деятельности студентов: от образовательной практики к образовательной стратегии педагогического вуза // Общество. Среда. Развитие. 2024. № 3 (72). С. 105-117.
10. Казанин О.И., Дребенштедт К. Горное образование в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы // Записки Горного института. 2017. Т. 225. С. 369. DOI: 10.18454/PMI.2017.3.369
11. Князев А.И. Социальные технологии повышения вовлеченности молодежи во внеучебную деятельность вуза // Социально-гуманитарные знания. 2024. № 12. С. 126-132.
12. Литвиненко В.С. Владимир Литвиненко раскрыл детали модернизации системы высшего инженерного образования России [Электронный ресурс] // URL: <https://forpost-sz.ru/a/2024-09-03/vladimir-litvinenko-raskryl-detali-modernizacii-sistemy-vysshego-inzhenernogo> (дата обращения: 16.03.2025)

13. Матросова Ю.С., Суворова С.А. Исследование ценностей современной молодежи как ориентир подготовки кураторов студенческих групп к воспитательной деятельности // Вестник педагогических инноваций. 2024. № 2 (74). С. 35-47.
14. Мельников Н.Д., Ларичева Д.А. Формирование у студентов мотивации к участию во внеучебной деятельности // Образовательная политики. 2024. № 19 (4). С. 80-88.
15. Огородникова Т.В., Соломеин А.А., Бедин Б.М. Анализ мотивационного потенциала вовлеченности студентов во внеучебную деятельность в целях формирования профессиональных компетенций // ВАКАЛ RESEARCH JOURNAL. 2024. № 15 (3). С. 980-991.
16. Поздниккин А.А. Деятельность куратора академической группы в организации воспитательной работы в современном вузе // Актуальные проблемы современного социогуманитарного знания: сб. статей Национальной (всероссийской) научно-практической конференции. Саратов, 2020. С. 154-158.
17. Рудник С.Н., Афанасьев В.Г., Самыловская Е.А. 250 лет на службе Отечеству: Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II в цифрах и фактах // Записки Горного института. 2023. Т.263. С.810-830. EDNVGZYMM
18. Семенова Ю.А., Семенов С.М. Оценка реализации молодежной политики в вузах Саратовской области // Стратегические ориентиры высшего и общего образования в условиях социально-культурных трансформаций: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Луганск, Луганский государственный педагогический университет, 2024. С. 181-185.
19. Скорнякова Э.Р. Конкурсное движение как средство развития творческого потенциала горных инженеров // Иностранные языки в экономических вузах России. СПб, СПбГУ, 2023. С. 143-148.
20. Слета Ю.О. Анализ вовлеченности студентов во внеучебную деятельность современного вуза // Современное образовательное пространство: Актуальные вопросы, достижения и инновации. 2024. С.176-179.
21. Тихомирова Е.В., Мозголина А.А. Участие во внеучебной деятельности как фактор адаптации к вузу // Психология психических состояний. 2017. № 11. С. 199-200.
22. Тюрина Ю.А., Антончева О.А., Ляшко С.В. Самореализация обучающихся вуза в ракурсе государственной молодежной политики // ARS ADMINISTRANDI (Искусство управления). 2024. № 16 (2). С. 296-323.
23. Bodolica V., Spraggon M., Badi H. (2021) Extracurricular activities and social entrepreneurial leadership of graduating youth in universities from the Middle East. The International Journal of Management Education. Vol. 19. Issue 2. 100489. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100489>
24. Imjai N., Yordudom T., Usman B., Swatdikun T., Meesook K., Aujirapongpan S. (2024) Unlocking accounting student success: The interplay of student activity participation, social skills, and emotional maturity through internships in Thailand. Social Sciences & Humanities Open. Vol. 10. 100921. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100921>
25. Shcheglova I.A. (2019) Can Student Engagement in Extracurricular Activities Facilitate the Development of Their Soft Skills? Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes. No. 6. P. 111-121. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2019.6.07>
26. Surendran S., Mack K., Bingham N.M., Edwards N., Frost-Schenk J., Keshishi N., Matos F., Moldoveanu J., Walsh R., Bodman-Smith K. (2023) The use of extracurricular hackathons to promote and enhance students' academic and employability skills. International Journal of Educational Research Open. Vol. 5. 100307. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100307>

Тесленко А.В.

**Практический опыт формирования финансовой грамотности
у старших дошкольников посредством игровой деятельности**

*ИППО ГАОУ ВО «МГПУ»
(Россия, Краснодар)*

Научный руководитель: Романова М.А.

Аннотация

Статья посвящена актуальной проблеме формирования финансовой грамотности у детей старшего дошкольного возраста через игровую деятельность в соответствии с требованиями ФГОС ДО. Авторам разработана и апробирована трехэтапная система занятий, включающая познавательные беседы, сюжетно-ролевые и дидактические игры, творческие проекты и рефлексивные практики.

Ключевые слова: финансовая грамотность, старшие дошкольники, игровая деятельность, экономическое воспитание.

Abstract

The article is devoted to the urgent problem of the formation of financial literacy in older preschool children through play activities in accordance with the requirements of the Federal State Educational Standard UP to. The author have developed and tested a three-stage system of classes, including cognitive conversations, story-role-playing and didactic games, creative projects and reflective practices.

Keywords: financial literacy, senior preschoolers, play activities, economic education.

Согласно Стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года, государство ставит перед собой ключевую задачу в сфере экономического воспитания молодого поколения. К 2030 году планируется сформировать у большинства жителей России базовые элементы финансовой культуры, включая ценностные ориентиры, устойчивые установки и практические навыки финансового поведения. Эти меры направлены на обеспечение финансового благополучия как отдельных граждан, так и семей, а также общества в целом [2].

Актуальность формирования основ финансовой грамотности у детей старшего дошкольного возраста посредством игровой деятельности в соответствии с ФГОС ДО обусловлена современными социально-экономическими реалиями, требованиями образовательных стандартов и возрастными особенностями развития дошкольников. В условиях быстро меняющегося мира, где финансовые отношения пронизывают все сферы жизни, важно уже в дошкольном возрасте закладывать основы разумного финансового поведения. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (ФГОС ДО) подчеркивает значимость познавательного и социально-коммуникативного развития, что напрямую связано с формированием первичных экономических представлений [4]. Игровая деятельность как ведущий вид деятельности в дошкольном возрасте позволяет в доступной форме знакомить детей с такими понятиями, как деньги, бюджет, цена, экономия через сюжетно-ролевые игры (например, игры «Аптека», «В банке», «В супермаркете» и др.), дидактические игры и проблемные ситуации. Это способствует не только развитию математических способностей и логического мышления, но и воспитанию ответственного отношения к материальным ценностям, пониманию взаимосвязи труда и денег.

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что отечественные и зарубежные ученые по-разному трактуют определение понятия «финансовая грамотность». Так, по мнению А.В. Зеленцовой, финансовая грамотностью – это способность физических лиц управлять своими финансами и принимать эффективные финансовые решения [1, с. 7]. М.Ю. Шевяков определяет финансовую грамотность как способность использовать знания и навыки управления личными финансовыми ресурсами для обеспечения финансовой безопасности и собственного благосостояния» [5, с. 30]. Аннамария Лусарди определяет финансовую грамотность как «умение людей понимать и использовать различные финансовые концепции, чтобы они могли принимать информированные и эффективные решения в своей личной финансовой жизни» [3].

Таким образом, анализ представленных данных позволяет утверждать, что в современных условиях финансовая грамотность выступает неотъемлемым элементом общественного развития, обеспечивающим грамотное распоряжение личными денежными средствами, осознанный подход к экономическому выбору и профилактику потенциальных материальных проблем.

В рамках нашего исследования был проведен констатирующий эксперимент, целью которого являлся анализ состояния проблемы формирования основ финансовой грамотности у старших дошкольников частного образовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа «Альтернатива» (школа-сад) г. Краснодара. В исследовании приняли участие 50 воспитанников старшего дошкольного возраста. Анализ результатов первичной диагностики уровня сформированности основ финансовой грамотности у детей старшего дошкольного

возраста показал, что 18% (9 ч) детей находятся на высоком уровне сформированности исследуемых умений, 32% детей (16 ч) находятся на среднем уровне сформированности основ финансовой грамотности. Однако, 50% (25 ч) исследуемых детей остаются на низком уровне сформированности основ финансовой грамотности.

В данном случае особую значимость приобретает проблема отбора и использования современных методов, которые направлены на формирование основ финансовой грамотности у старших дошкольников. На формирующем этапе исследования было организовано целенаправленное обучение детей экономическим понятиям и последовательное внедрение этих знаний в различные формы детской активности, которое осуществлялось поэтапно.

На познавательном этапе, дошкольники получали знания об основополагающих экономических терминах, таких как денежные средства, бюджет и его разновидности, доходы и расходы, потребности, материальные ценности, товары и услуги, трудовая деятельность, профессии и прочее. В процессе обучения, дети осваивали практические навыки различения монет от банкнот, постигали назначение денег и способы их получения посредством трудовой деятельности.

На этапе практического применения полученных знаний дошкольники получили возможность использовать усвоенную информацию в простых финансовых играх, которые моделировали процессы купли-продажи товаров и услуг, стимулировали у детей развитие умения выбирать необходимые товары. Дети учились проводить разграничение между потребностями и желаниями, а также осваивали базовые принципы финансовой безопасности. В ходе занятий закладывались основы бережного отношения к ресурсам и уважение к результатам человеческого труда, что проявлялось в осознанном потреблении воды и электроэнергии, поддержании чистоты и порядка в группе и дома, а также признании ценности труда других людей.

На рефлексивном этапе дети, совместно со взрослыми, анализировали собственные действия и последствия принятых ими решений в процессе участия в финансовых играх. Это способствовало формированию у старших дошкольников более глубокого понимания принципов финансовых взаимоотношений и их влияния на различные аспекты жизни людей.

К каждому из вышеперечисленных этапов формирования основ финансовой грамотности были разработаны свои комплексы занятий, направленные на формирование следующих компонентов финансовой грамотности: когнитивного, поведенческо-деятельностного и эмоционально-ценностного компонентов. В рамках данной работы применялись разнообразные образовательные подходы, включающие беседы познавательного характера, игры и игровые сценарии на имитацию финансовых операций, совместные творческие проекты, практические упражнения, проектную деятельность, а также использование современных образовательных технологий (веб-игры, круглые столы, интерактивные викторины и тесты).

Занятия с дошкольниками по формированию финансовой грамотности в игровой деятельности проводились 2 раза в неделю по 25-30 минут на протяжении 6 месяцев. Длительность непрерывной работы для детей старшего дошкольного возраста составляла не более 15 минут.

Для познавательного этапа были разработаны следующие виды занятий:

- познавательные беседы и обсуждения экономического содержания («Что такое деньги и для чего они нужны?», «Как правильно распоряжаться деньгами?», «Что можно купить за деньги, а что - нет?», «Бюджет. Доходы и расходы», «Профессии и труд» и др.) с опорой на визуальные средства обучения, имеющиеся в группе: демонстрационные плакаты с изображением монет и купюр, металлические деньги, наборы предметных картинок, печатные альбомы по финансовой грамотности, альбомы с пословицами и поговорками о деньгах, о труде;
- чтение художественной литературы (сказки и рассказы на тему финансов, например, «Как старик корову продавал», «Жадный богач», «Золотая

антилопа», «Экономика в сказках, играх и задачках» О. Смирновой, «Как деньги пришли к людям» А. Усачева и т.п.);

- с целью формирования основных экономических понятий были организованы просмотры мультфильмов и презентаций (например, мультфильмы «Азбука финансовой грамотности со Смешариками», «Азбука денег. Уроки тетушки Совы», «Серия «Золотая карта» Новых Простоквашино», медиапрезентация «Сфера обслуживания»);

Для практического этапа были разработаны:

- дидактические игры и упражнения, а также игры-имитации на сортировку монет и купюр по номиналу, на сопоставление товаров и их стоимости, на покупку товаров (например, дидактические игры «Размен», «Купи другу подарок», «Магазин самообслуживания» «Кто, что делает?», игры-имитации «Ателье мод», «Строительная компания» и т.д.);
- сюжетно-ролевые игры: игра «Магазин одежды», «Торговый центр», «В швейном ателье», «Моя будущая профессия», «Повара» (работа с рецептами), в которых дети учились принимать нужные финансовые решения на практике;
- моделирование финансовых ситуаций: «Случай у банкомата», «Потребности моей семьи», «Семейный бюджет», «Мое производство»;
- финансовые веб-игры (компьютерная веб-игра «Тайна потерянной копилки» для детей от 6 лет и др.), помогающие дошкольникам взаимодействовать друг с другом при формировании основ товарно-денежных отношений;
- организация и проведение практических занятий совместно с родителями дошкольников по подсчету денег в магазине, по планированию семейного бюджета и принятия финансовых решений, с целью закрепления полученных теоретических знаний и навыков;
- творческие занятия и рукоделие по изготовлению и украшению личных кошельков и копилочек, создание коллажа «Все профессии нужны», рисование и раскрашивание денежных купюр, конкурс поделок «Самая лучшая копилка», «Подарки к Новому году»;
- простые экономические эксперименты (например, эксперимент «Что удобнее: купюры или монеты?», «Бартер», «Почему цены разные?», «Что стоит дороже?» и др.).

Кроме того, были использованы настольно-печатные игры по экономике такие как, развивающая экономическая игра финансовое Лото «Азбука финансовой грамотности. Доходы и расходы», «Мои потребности», «О семейном бюджете» и т.п., имеющиеся в наличии в предметной среде группы.

На рефлексивном этапе были организованы и проведены:

- круглые столы по следующим темам: «Что важнее?», «Какие предметы делают жизнь удобнее?», «Что расскажут о себе эти предметы?», «Оцени поступок»;
- мини-проекты сроком до 1 месяца (по выбору детей): «Какие бывают деньги?», «Музей денег», «Профессии», «Путешествие Монетки в стране Финансов»;
- коллективно-творческая деятельность (КТД) по созданию коллажей: «Семейный бюджет», «Доходы и расходы», «Потребности»;
- интерактивные викторины и тесты: викторина «Финансовый эрудит», тест «Финансы в сказках»;
- анализ последствий финансовых решений, принятых дошкольниками в ходе различных игровых ситуаций (дидактические, сюжетно-ролевые игры, творческая деятельность и т.п.).

На завершающем этапе формирующего эксперимента мы зафиксировали выраженный прогресс в формировании у детей старшего дошкольного возраста базовых финансово-

экономических знаний и представлений, полученных в процессе игровой деятельности. Использование разнообразных игровых форматов, тематических дискуссий и заданий творческого характера позволило дошкольникам не просто освоить сложные экономические категории (такие как деньги, товары, потребности и т.п.), расширить и обогатить словарный запас за счет экономических терминов, но и в значительной степени укрепило взаимодействие внутри детского коллектива, основанное на принципах товарищества, доверия, поддержки и взаимопомощи.

Таким образом, формирование основ финансовой грамотности у старших дошкольников играет ключевую роль в их дальнейшем развитии, помогая заложить базовые навыки разумного обращения с деньгами и осознанного потребления. Это способствует воспитанию ответственного отношения к финансам с раннего возраста, что в будущем снизит риски необдуманных экономических решений. Раннее приобщение детей к финансовой культуре является важным шагом в их социализации и подготовке к самостоятельной жизни.

1. Зеленцова, А.В. Повышение финансовой грамотности населения: международный опыт и российская практика / А.В. Зеленцова, Е.А. Блискавка, Д.Н. Демидов. – М., 2012. – 112 с.
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.10.2023 № 2958-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/82284.html>
3. Система ключевых компетенций по повышению финансовой грамотности для взрослого населения ОЭСР МСФО. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fingramota.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=1519&p=attachment>
4. Федеральный государственный стандарт дошкольного образования: Приказ Министерства просвещения РФ от 17.10.2013 N 1155 (ред. от 21.01.2019) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgos.ru/fgos/fgos-do/>
5. Шевяков, М.Ю. Перспективы изменения финансового поведения в результате повышения уровня финансовой грамотности / М.Ю. Шевяков, Н. Евсеева // Бюджет и финансы: финансовая грамотность. – 2011. – № 1.



LJournal

Научно-издательский центр

Научный журнал

ИССЛЕДОВАНИЯ. ИННОВАЦИИ. ПРАКТИКА
№3(16), Июнь 2025

ISSN 2949-3706



9 772949 370001 >

Подписано в печать 25.06.2025. Тираж 400 экз.
Формат.60x841/16. Объем уч.-изд. л.12,66
Отпечатано в типографии Научный центр «LJournal»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович