

АП:И

АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

международный научный журнал // ISSN 2713-1513 // № 24 (310), 2026 // apni.ru



часть I

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 24 (310)

Часть I

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

Главный редактор: Ткачев Александр Анатольевич, канд. социол. наук

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.
При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абдуллин Тимур Зуфарович, кандидат технических наук (Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара)

Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Альборад Ахмед Абуди Хусейн, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Аль-бутбахак Башшар Абуд Фадхиль, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Альхаким Ахмед Кадим Абдуалкарем Мухаммед, PhD, доцент, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Асаналиев Мелис Казыкеевич, доктор педагогических наук, профессор, академик МАНПО РФ (Кыргызский государственный технический университет)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, проректор по научной работе, профессор, директор НИИ биогеографии и ландшафтной экологии (Дагестанский государственный педагогический университет)

Бафоев Феруз Муртазоевич, кандидат политических наук, доцент (Бухарский инженерно-технологический институт)

Гаврилин Александр Васильевич, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник образования (Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой)

Галузо Василий Николаевич, кандидат юридических наук, старший научный сотрудник (Научно-исследовательский институт образования и науки)

Григорьев Михаил Федосеевич, доктор сельскохозяйственных наук (Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого)

Губайдуллина Гаян Нурахметовна, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной Академии педагогического образования (Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова)

Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики (Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого)

Жилина Наталья Юрьевна, кандидат юридических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Ильина Екатерина Александровна, кандидат архитектуры, доцент (Государственный университет по землеустройству)

Каландаров Азиз Абдурахманович, PhD по физико-математическим наукам, доцент, проректор по учебным делам (Гулистанский государственный педагогический институт)

Карпович Виктор Францевич, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет)

Кожевников Олег Альбертович, кандидат юридических наук, доцент, Почетный адвокат России (Уральский государственный юридический университет)

Колесников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент (Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова)

Копалкина Евгения Геннадьевна, кандидат философских наук, доцент (Иркутский национальный исследовательский технический университет)

Красовский Андрей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН и АИН (Уральский технический институт связи и информатики)

Кузнецов Игорь Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент, академик международной академии фундаментального образования (МАФО), доктор медицинских наук РАГПН, профессор, почетный доктор наук РАЕ, член-корр. Российской академии медико-технических наук (РАМТН) (Астраханский государственный технический университет)

Литвинова Жанна Борисовна, кандидат педагогических наук (Кубанский государственный университет)

Мамедова Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

Мукий Юлия Викторовна, кандидат биологических наук, доцент (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

Никова Марина Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Московский государственный областной университет (МГОУ))

Насакаева Бакыт Ермекбайкызы, кандидат экономических наук, доцент, член экспертного Совета МОН РК (Карагандинский государственный технический университет)

Олешкевич Кирилл Игоревич, кандидат педагогических наук, доцент (Московский государственный институт культуры)

Попов Дмитрий Владимирович, доктор филологических наук (DSc), доцент (Андижанский государственный институт иностранных языков)

Пятаева Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент (Российская государственная академия интеллектуальной собственности)

Редкоус Владимир Михайлович, доктор юридических наук, профессор (Институт государства и права РАН)

Самович Александр Леонидович, доктор исторических наук, доцент (ОО «Белорусское общество архивистов»)

Сидикова Тахира Далиевна, PhD, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Таджибоев Шарифджон Гайбуллоевич, кандидат филологических наук, доцент (Худжандский государственный университет им. академика Бободжона Гафурова)

Тихомирова Евгения Ивановна, доктор педагогических наук, профессор, Почётный работник ВПО РФ, академик МААН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

Хаитова Олмахон Саидовна, кандидат исторических наук, доцент, Почетный академик Академии наук «Турон» (Навоийский государственный горный институт)

Цуриков Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент (Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС))

Чернышев Виктор Петрович, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный тренер РФ (Тихоокеанский государственный университет)

Шаповал Жанна Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Эшонкулова Нуржахон Абдужабборовна, PhD по философским наукам, доцент (Навоийский государственный горный институт)

Юсупова Феруза Зойировна, доктор философии (PhD) (Навоийский государственный горно-технологический университет)

Яхшиева Зухра Зиятовна, доктор химических наук, доцент (Джиззакский государственный педагогический институт)

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гиззатуллина Р.И., Мичурина А.Р.

СОЦИАЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОТРАЖЕНИЯ ИЕРАРХИИ ОБЩЕСТВА
ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ГАСТРОНОМИЧЕСКИХ МОТИВОВ В РУССКИХ РОМАНАХ НАЧАЛА
XIX ВЕКА6

Ситникова С.Ю., Старостина Р.М.

ОТ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА9

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

La Thi Thanh Nga

DEEPFAKE TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY RISKS: AN OVERVIEW 12

Бессонов А.А.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ..... 18

Бессонов А.А.

ПАТТЕРНЫ НАДЁЖНОСТИ ПРИ ИНТЕГРАЦИОННОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ 23

Зелепугина Ю.А.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО
СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОДАЖ В YANDEX DATALENS 28

Зелепугина Ю.А., Косоножкина Л.В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ ВЕБ-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ЗАДАЧ
АНАЛИТИКИ ПРОДАЖ В КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ 36

Осадчий В.В.

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ИИ-АССИСТЕНТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: АРХИТЕКТУРА,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ И ВЫЗОВЫ..... 42

Ханина А.И.

МАРКЕТОЛОГ, КОТОРЫЙ НИКОГДА НЕ СПИТ: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ
ИНТЕЛЛЕКТ ПЕРЕПИСАЛ ПРАВИЛА РЕКЛАМЫ..... 51

Ханина А.И.

МУЗА С ПРОЦЕССОРОМ: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ МЕНЯЕТ
ИСКУССТВО, МУЗЫКУ И КИНО..... 56

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Мезенцева И.А., Иванова А.А.

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ОБМАЗКИ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ 61

Подчерняев Н.А.

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ).....	66
--	----

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Манукян Е.А.

ИДИОСТИЛЬ ИЛОНА МАСКА КАК ПЕРЕВОДЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА: ПРАГМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ПУБЛИЧНОГО ДИСКУРСА.....	70
--	----

Павлув В.В.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДРАМАТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРИ ПЕРЕВОДЕ КИНОСЦЕНАРИЕВ	74
---	----

ПОЛИТОЛОГИЯ

Vinicio Xavier Medina Gonzalez

SECURITY ISSUES IN THE FOREIGN POLICY OF THE REPUBLIC OF ECUADOR IN MODERN CONDITIONS.....	76
---	----

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА, РР

Горбачевич К.П.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ОСНОВА ВИЗУАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ БРЕНДА	81
---	----

Густомесова А.Р.

ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ КОНДИТЕРСКОЙ МАСТЕРСКОЙ «АССОРТИ»	84
--	----

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Гафарова Э.Ю.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЗАПАСАМИ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ	87
--	----

Карпович В.Ф.

ПРООРИЕНТАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ КАК МЕХАНИЗМ СОГЛАСОВАНИЯ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	90
--	----

Шилов К.С., Дейч О.И.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В ЗАО «ИРКУТСКИЕ СЕМЕНА».....	95
--	----

Шоган Т.В.

ОЦЕНКА ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ООО «СТЕНЛЕЙ»	98
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ГИЗЗАТУЛЛИНА Рената Ильшатовна

студентка, Московский государственный университет технологий и управления
имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), Россия, г. Москва

МИЧУРИНА Аделина Раилевна

студентка,
Московский государственный университет технологий и управления
имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), Россия, г. Москва

*Научный руководитель – старший преподаватель Московского государственного университета технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет)
Хисамутдинова Гузаль Римовна*

СОЦИАЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОТРАЖЕНИЯ ИЕРАРХИИ ОБЩЕСТВА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ГАСТРОНОМИЧЕСКИХ МОТИВОВ В РУССКИХ РОМАНАХ НАЧАЛА XIX ВЕКА

Аннотация. В статье рассматривается как гастрономические мотивы в русской литературе начала XIX века использовались для отражения социальной иерархии и культурных особенностей эпохи. Описания еды, застольных привычек и способов подачи блюд помогают писателям характеризовать персонажей, раскрывают различия между дворянской, помещичьей и крестьянской средой. Внимание уделяется тому, как через рацион, сервировку и поведение за столом передаются уровень достатка, воспитание и культурные нормы персонажей. Пищевые детали выступают маркером положения человека в обществе.

Ключевые слова: гастрономическая тема, русская литература, роман XIX века, социальная иерархия, дворянство, быт, застолье, пищевой код, социально-исторический анализ.

В русской литературе XIX века бытовая деталь часто раскрывает героя точнее прямой авторской оценки. Состав стола, порядок трапезы и манера поведения за едой показывают происхождение, материальное положение и воспитание персонажа. В светском кругу застолье связано с этикетом и европейской модой. У помещика в доме оно выражает хозяйственную состоятельность. А у крестьянина жизни пища связана с трудом, сезоном и повседневной необходимостью. Актуальность темы определяется значением гастрономической детали для анализа социальной структуры общества.

1. Еда как элемент социального кода

В художественном тексте пища становится знаком положения персонажа. Блюдо, напиток, сервировка и обстановка обеда раскрывают достаток, воспитание, привычный круг общения.

В романе А. С. Пушкина «Евгений Онегин» гастрономические детали связаны с миром столичного дворянства. Обед во французском ресторане, вина, трюфели, сыр, ананас, закуски и десерты подчеркивают принадлежность Онегина к европейски ориентированной светской среде. Трапеза для героя связана с правилами поведения в своем кругу.

Французская кухня обозначает статус, вкус и уровень воспитания. Умение выбирать блюда, напитки и соблюдать застольный порядок входит в систему дворянских норм. Положение человека выражается через повседневные привычки, понятные людям одного круга. Пушкин показывает различия внутри дворянской среды. Столичный уклад Онегина отличается от жизни семьи Лариных. В доме Лариных ценятся домашние традиции, сезонные

угощения, семейная устойчивость, связь с патриархальным порядком. Пищевые детали в романе раскрывают иерархию внутри дворянства.

2. Питание как показатель сословных различий

У Н. В. Гоголя мотив трапезы связан с помещичьей средой. В «Мертвых душах» пищевые сцены раскрывают хозяйственную замкнутость, телесность и стремление к избыточности. Стол насыщен мясом, пирогами, закусками, сладостями. Главным становится объем угощения. Обилие пищи подтверждает достаток хозяина. Богатый стол показывает наличие запасов, продуктов и зависимого труда. При этом чрезмерность раскрывает узость интересов персонажей. Сытость связана с телесным комфортом, накоплением и неподвижностью помещичьего мира.

Застолье в «Мертвых душах» служит демонстрацией хозяйской силы. Хозяин стремится накормить гостя много и плотно. Культура общения отходит на второй план. В центре оказывается способность распоряжаться едой, пространством и чужим временем. Крестьянское питание изображается иначе. Его основу составляют хлеб, каша, похлебка и простые продукты. Пища имеет практическое назначение.

3. Социально-исторический аспект гастрономических практик

В романе И. А. Гончарова «Обломов» пищевые детали связаны с домом и привычным распорядком. Обломовка показана через тихий быт, сонный темп, долгие трапезы и ожидание обеда. Внутри него заметна зависимость героя от старого уклада. Еда поддерживает ощущение закрытого пространства, где день движется медленно и почти ничего не меняет.

Чаепитие занимает особое место в этой системе. Оно собирает вокруг себя разговоры, паузы, семейные привычки и неторопливое общение. У Гончарова чай выглядит простой бытовой подробностью, хотя именно через него сильнее чувствуется остановленное время. Тут нет внешней роскоши. Есть спокойствие, из которого Обломов уже не выходит.

Гастрономические детали помогают увидеть состояние дворянской среды середины XIX века. Здесь важен не высокий статус сам по себе. На первый план выходит замкнутая домашняя жизнь, где уют постепенно превращается в инерцию. Такая черта делает образ Обломова социальным признаком.

4. Стол как пространство социальной власти

Застольный порядок в прозе XIX века связан с распределением ролей внутри дома. Место хозяина, движение слуг, очередность подачи и внимание к гостю образуют бытовую сцену с ясно видимой вертикалью. Человек за столом получает право занимать центр помещения, направлять разговор, задерживать собеседника, требовать соблюдения привычного ритуала. Такое положение раскрывается через жесты, паузы и мелкие распоряжения.

Блюдо в художественном тексте часто появляется уже готовым. За ним остаются повар, дворовый человек, закупщик, кухонная прислуга, крестьянский двор. Эта скрытая сторона быта важна для понимания общественного смысла трапезы. Она показывает цену барского комфорта без прямого разговора о производстве пищи. Чем спокойнее выглядит обеденная сцена, тем сильнее ощущается чужая работа, вытесненная за пределы описания.

Сословная дистанция проявляется в праве выбирать, оценивать и ожидать обслуживания. Одни персонажи свободно распоряжаются временем приема пищи, качеством подачи, составом блюд, присутствием людей рядом. Другим отведена роль исполнителей. Их участие обозначено через поданную тарелку, нагретый самовар, вынесенный поднос, подготовленную комнату. Такое положение почти безмолвно. Оно существует через действие, почти без голоса.

В этой теме есть неудобная деталь. Литературная трапеза часто выглядит теплой и домашней. Запах хлеба, шум посуды, ожидание горячего блюда создают ощущение защищенного пространства. Уютный фрагмент держится на подчинении. Изящная сервировка выглядит культурным знаком. Внутри нее скрыта зависимость людей от дома, хозяина и заданного распорядка.

Организация пространства вокруг стола задает допустимые формы поведения. Гость принимает предложенный режим общения и подчиняется ритму приема. Хозяин управляет темпом беседы, длительностью визита, количеством угощения, степенью близости. Слуга передвигается рядом с участниками трапезы и остается за пределами разговора. Разделение между присутствующими выражено телом, взглядом, расстоянием и правом говорить.

В таком материале особенно трудно отделить бытовую подробность от общественного смысла. Одна и та же чашка чая выражает семейную близость, привычку к покою,

зависимость от прислуги и устойчивость старшего уклада. В одном контексте она служит знаком доверия. В другом случае та же вещь показывает закреплённую социальную роль. Двойственность делает гастрономический мотив точным способом передачи общественного положения без прямого авторского объяснения.

Литература

1. Ермолаев В.А. Гастрономический код как фактор межкультурной коммуникации // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2022. № 60. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gastro-nomicheskiiy-kod-kak-faktor-mezhkulturnoy-kommunikatsii>.
2. Мехтиев В.Г. Семиотика чая в русской литературе первой половины XIX века // Вопросы литературы. – 2025. – URL: <https://spbib.ru/en/catalog/-/books/13161633-tea-semiotics-in-russian-literature-pushkin-and-others>.
3. Сагитова А.А. Роль еды в характеристике персонажей в произведениях Н.В. Гоголя / А.А. Сагитова, З.Т. Абдулганиева. – Текст:

непосредственный // Юный ученый. – 2020. – № 4 (34). – С. 9-11. – URL: <https://moluch.ru/young/archive/34/1995>.

4. Тилепова А.К. К вопросу о понятии культурного кода в современной гуманитарной науке / А.К. Тилепова. – Текст // Молодой ученый. – 2024. – № 2 (501). – С. 61-65. – URL: <https://moluch.ru/archive/501/110136>.

5. Мелешко Е.Д., Набилкина Л.Н. Феномен еды как культурный код // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л.Н. Толстого. 2017. № 4 (24). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-edu-kak-kulturnyy-kod> (дата обращения: 15.05.2026).

6. Флянтикова Е.В. Коннотативный эмоционально-ценностный компонент значения лексем, номинирующих крупяные и хлебобулочные изделия (на материале данных Национального корпуса русского языка) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2025. № 8. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konnotativnyy-emotsionalno-tsennostnyy-komponent-znacheniya-leksem-nominiruyuschih-krupyanye-i-hlebobulochnye-izdeliya-na-materiale> (дата обращения: 15.05.2026).

GIZZATULLINA Renata Ilshatovna

Student, Moscow State University of Technology and Management
named after K. G. Razumovsky (First Cossack University), Russia, Moscow

MICHURINA Adelina Railevna

Student, Moscow State University of Technology and Management
named after K. G. Razumovsky (First Cossack University), Russia, Moscow

*Scientific Advisor – Senior lecturer at the Moscow State University of Technology and Management
named after K. G. Razumovsky (First Cossack University) Khisamutdinova Guzal Rimovna*

A SOCIO-HISTORICAL ANALYSIS OF THE REFLECTION OF SOCIAL HIERARCHY THROUGH THE PRISM OF GASTRONOMIC MOTIFS IN RUSSIAN NOVELS OF THE EARLY 19th CENTURY

Abstract. The article examines how gastronomic motifs in Russian literature of the early 19th century were used to reflect the social hierarchy and cultural characteristics of the era. Descriptions of food, table habits, and the way dishes are served help writers to characterize their characters and reveal the differences between the noble, landowner, and peasant environments. The article focuses on how the characters' level of wealth, upbringing, and cultural norms are conveyed through their diet, table settings, and table behavior. Food details serve as a marker of a person's social status.

Keywords: gastronomic theme, Russian literature, 19th-century novel, social hierarchy, nobility, everyday life, feast, food code, socio-historical analysis.

СИТНИКОВА Светлана Юрьевна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры строительства,
Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Россия, г. Хабаровск

СТАРОСТИНА Руслана Максимовна

студентка, Дальневосточный государственный университет путей сообщения,
Россия, г. Хабаровск

ОТ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Современная строительная отрасль, являясь высокотехнологичной, в процессе архитектурно-строительного проектирования не представляется без современных средств, таких как технологии информационного моделирования, технологии виртуальной и дополненной реальности, словом, всего того, что облегчает творческий и технологичный труд инженера-проектировщика и позволяет наиболее оптимально представлять результат проектного решения в презентационном виде.

Система информационного моделирования представляет собой многомерный подход, в рамках которого создаётся не только визуальная 3D-модель здания или объекта, но и вся необходимая информация, связанная с его проектированием, строительством и эксплуатацией. Это позволяет создавать точные и полные цифровые двойники объектов, которые можно использовать на разных стадиях их жизненного цикла.

Ключевые слова: строительство, информационное моделирование, искусственный интеллект, гражданское строительство, проектирование.

Технологии информационного моделирования трансформируют подходы к проектно-конструкторской деятельности современного инженера-строителя посредством разработки и внедрения информационной модели объекта капитального строительства [3].

В ряде исследований [1; 2; 3; 4, с. 245-247; 5] аккумулированы и проанализированы положительные и отрицательные стороны этой технологии.

К положительным следует отнести:

- снижение количества проектных ошибок и коллизий;
- одновременную разработку нескольких вариантов проектных решений с возможностью выбора оптимальных;
- корреляция информационной модели, как цифрового двойника реального объекта капитального строительства;
- возможность проводить симуляции и анализы поведения объекта капитального строительства на ранних стадиях проектирования, выявлять потенциальные проблемы;
- изменение формы коммуникации между участниками проекта в сторону её

оптимизации.

При этом, в качестве отрицательных сторон, можно отметить:

- усложнение проектно-конструкторской деятельности инженера в связи с использованием различных проектных программ проектирования и расчёта и недостаточной корреляцией их взаимодействия;
- отсутствие должного опыта хранения информационных моделей и информационных ресурсов и опыта взаимопользования с новыми версиями проектных и расчётных программ или их преемников;
- дороговизна или недоступность графических, или расчётных программ в силу объективных причин;
- различные стандарты проектирования и представления информационных моделей в разных странах и необходимость доработки информационных моделей под стандарты проектно-конструкторской документации в РФ.

С развитием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения предполагается определённая трансформация информационного моделирования за счёт потребностей

инженеров-проектировщиков к упрощению рутинной проектной работы и передачи её системам искусственного интеллекта:

- воспроизводство расчётов с уменьшением временных затрат и ошибок;
- разработка по определённым данным нескольких архитектурных концепций проекта и анализ достоинств и недостатков каждого из них;
- ускорение процессов визуализации проектных решений с выявлением ошибок или коллизий;
- моделирование поведения конструктивных систем в различных условиях/нагрузках и оценка пространственной стабильности и энергоэффективности объекта капитального строительства;
- анализ и отслеживание негативных последствий на экологическую среду в условиях городского роста;
- оценка влияния новых объектов капитального строительства на нагрузку транспортных магистралей, и социальной инфраструктуры;
- оперативный расчёт технико-экономических показателей проекта;
- разработка фотореалистических изображений или виртуальных пространств, позволяющие в полной мере оценить проектируемые объекты, создавая целое направление в проектировании - архитектурную визуализацию [2].

Следует отметить, что внедрение искусственного интеллекта в проектную деятельность инженера-строителя трансформирует этические и правовые рамки этой деятельности за счёт ответственности за последствия их применения:

- искусственный интеллект остаётся только инструментом реализации проектного замысла и требуется критическая проверка и интерпретация результатов;
- «прозрачность» проектных решений и их обоснование в культурно-историческом и социальном контексте;
- соблюдение законодательства о защите персональных данных и определённой конфиденциальности;
- «авторство» проектного решения в соответствии с законодательством РФ – автором

может быть только физическое или юридическое лицо;

- трансформация роли инженера-проектировщика в осмыслении результатов работы платформ искусственного интеллекта при решении проектных задач и оценка соответствия результатов требованиям.

Помимо положительных результатов использования технологий искусственного интеллекта, просматриваются и определённые риски:

- возможность потери культурно-исторической идентичности объекта капитального строительства и потери идентичности национальной архитектуры;
- риски разработки шаблонных и упрощённых проектов и отсутствие детальной проработки отдельных проектных решений [1].

В заключении отметим, что использование цифровых инструментов для реализации проектных решений в области строительства требует осмысленных подходов и критического осмысления, совершенствования нормативной базы и материально-экономического стимулирования.

Литература

1. Есаулов Г.В., Барчугова Е.В., Карелин Д.А., Моисеев Ю.М. Технологии искусственного интеллекта в архитектурной и градостроительной практике, науке и образовании // АМІТ. 2026. № 1 (74).
2. Иевлева О.Т., Чурсин Р.В. Эволюция процесса архитектурного проектирования: от ручной графики к новейшим технологиям // ИВД. 2025. № 2 (122).
3. Фахратов М.А., Хуссейн А.М.С. Аль-Джубури, К.В. Полосина Технологии информационного моделирования при формировании технологических процессов создания монолитных конструкций объектов капитального строительства // ИВД. 2023. №12 (108).
4. Черняев В.В. Проблемы внедрение инновационных технологий в строительство// Инновационная наука. 2017. № 2-1. С. 245-247.
5. Чжоу Шижу, Ш. Сяо, Миронова Л.И., Фомин Н.И., Чэнь Янян. Применение технологий информационного моделирования в «зеленом» строительстве: обзор зарубежного опыта // ИВД. 2024. № 7 (115).

SITNIKOVA Svetlana Yurievna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Civil Engineering,
Far Eastern State University of Railway Transport, Russia, Khabarovsk

STAROSTINA Ruslana Maksimovna

Student, Far Eastern State University of Railway Transport, Russia, Khabarovsk

FROM INFORMATION MODELING IN THE DESIGN OF CAPITAL CONSTRUCTION FACILITIES TO THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract. *The modern construction industry, being high-tech, cannot be imagined in the process of architectural and construction design without modern tools such as information modeling technologies, virtual and augmented reality technologies, in short, everything that facilitates the creative and technological work of a design engineer and allows the most optimal presentation of the result of a design decision.*

The information modeling system is a multidimensional approach that creates not only a visual 3D model of a building or object, but also all the necessary information related to its design, construction and operation. This makes it possible to create accurate and complete digital counterparts of objects that can be used at different stages of their life cycle.

Keywords: *construction, information modeling, artificial intelligence, civil engineering, engineering.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

La Thi Thanh Nga

Independent Researcher, Vietnam, Hanoi

DEEPFAKE TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY RISKS: AN OVERVIEW

Abstract. *The rapid development of artificial intelligence, especially generative deep learning models, has significantly accelerated the emergence of Deepfake technology. Deepfake refers to synthetic or manipulated multimedia content, including images, audio, and videos, that is created or altered using artificial intelligence techniques. While this technology offers useful applications in entertainment, education, digital communication, and content creation, it also creates new risks for cybersecurity. This paper provides an overview of Deepfake technology and its cybersecurity implications. The study discusses the basic technical foundations of Deepfake, common forms of Deepfake content, major cybersecurity risks, and current detection approaches. The review shows that Deepfake is a dual-use technology: it can support innovation when used responsibly, but it can also become a serious tool for deception and cybercrime when misused. Therefore, effective Deepfake risk management requires a combination of technical detection methods, organizational governance, legal measures, and user awareness.*

Keywords: *Deepfake, artificial intelligence, cybersecurity, synthetic media, identity spoofing, Deepfake detection.*

Introduction

Digital transformation has changed the way individuals, organizations, and governments create, store, and share information. Social media platforms, online video services, digital banking, remote work systems, and online communication tools have made digital content more important than ever before. At the same time, the development of artificial intelligence has created new opportunities for generating and manipulating digital content.

One of the most notable technologies in this context is Deepfake. The term “Deepfake” is formed from “deep learning” and “fake”, and it refers to synthetic or manipulated media created using artificial intelligence. Deepfake technology can replace a person’s face in a video, imitate a person’s voice, synchronize lip movements with artificial speech, or generate a fully synthetic human character.

At the beginning, Deepfake was mainly associated with entertainment, visual effects, and computer vision research. However, the increasing availability of generative AI tools has made this technology easier to access and use. This development creates both positive and negative consequences. On the positive side, Deepfake can

support film production, digital education, automatic dubbing, content localization, and creative media. On the negative side, it can be misused for identity fraud, fake evidence, financial scams, political manipulation, and online harassment.

From a cybersecurity perspective, Deepfake is an important emerging threat because it directly affects trust in digital identity and digital evidence. Traditional cybersecurity mainly focuses on protecting systems, networks, and data. However, Deepfake introduces a new challenge: attackers can manipulate human perception by creating highly realistic fake audio and video. As a result, people may believe that they are communicating with a real person when, in fact, they are interacting with synthetic content.

This paper aims to provide an overview of Deepfake technology and its cybersecurity risks. It does not conduct a systematic literature review, but it synthesizes key concepts, common applications, major threats, detection approaches, and future directions. The purpose of the paper is to provide a general understanding of Deepfake as a cybersecurity issue in the digital environment.

1. Technical Background of Deepfake Technology

Deepfake technology is based on several artificial intelligence techniques, especially deep learning. These techniques allow computer systems to learn patterns from large amounts of data and generate new content that resembles the original data.

1.1. Generative Adversarial Networks

Generative Adversarial Networks, commonly known as GANs, are one of the most important foundations of synthetic media generation. A GAN consists of two neural networks: a generator and a discriminator. The generator creates synthetic data, while the discriminator tries to distinguish between real data and fake data. Through this competitive training process, the generator gradually improves its ability to create realistic content [1].

In Deepfake applications, GANs can be used to generate realistic faces, improve image quality, and reduce visible manipulation artifacts. Because of their ability to create highly realistic images, GANs have become an important tool in the development of Deepfake systems.

1.2. Autoencoders

Autoencoders are neural networks that learn to compress and reconstruct data. They include two main components: an encoder and a decoder. The encoder transforms input data into a compact representation, while the decoder reconstructs the original data from that representation [2].

Early Deepfake systems often used autoencoders for face swapping. The model learned facial features from two different people and then used these features to replace one person's face with another in a video. Although autoencoder-based Deepfake systems may be less advanced than modern generative models, they played an important role in the early development of Deepfake technology.

1.3. Transformers and Diffusion Models

Transformers have become a major architecture in modern artificial intelligence. They use an attention mechanism to capture relationships between different parts of data [3]. This makes them useful not only in natural language processing but also in image, audio, and video generation.

Diffusion models are another important class of generative models. They learn to generate data by

gradually removing noise from a random input. Recent diffusion-based models have shown strong ability to generate high-quality images and videos [4, 5]. As these models become more powerful, synthetic media becomes more realistic and more difficult to detect.

2. Common Types of Deepfake Content

Deepfake content can appear in different forms. The most common types include face swapping, lip synchronization, voice cloning, and synthetic human generation.

2.1. Face Swapping

Face swapping is one of the most common forms of Deepfake. It replaces the face of one person with the face of another person in an image or video. This technique can be used for entertainment, but it can also be misused to create false evidence, damage reputation, or impersonate another person.

2.2. Lip Synchronization

Lip synchronization Deepfake modifies mouth movements in a video so that they match a new audio track. As a result, a person may appear to say something that they never actually said. This type of Deepfake is especially dangerous in political communication, public relations, and corporate environments because it can create convincing fake statements.

2.3. Voice Cloning

Voice cloning uses artificial intelligence to imitate a person's voice. With enough audio samples, a model can learn the tone, rhythm, accent, and pronunciation of a speaker. Voice cloning can be used for positive purposes, such as dubbing and accessibility support. However, it can also be used to impersonate executives, family members, or customers in fraudulent activities.

2.4. Synthetic Human Generation

Synthetic human generation refers to the creation of artificial human characters that do not represent real individuals. These characters may have realistic faces, voices, gestures, and communication styles. They can be used in advertising, education, customer service, and virtual assistants. However, they can also be used to create fake online identities and support misinformation campaigns.

Table 1

Common Types of Deepfake and Related Cybersecurity Risks

Type of Deepfake	Description	Main Cybersecurity Risks
Face swapping	Replacing one person’s face with another	Identity spoofing, defamation, fake evidence
Lip synchronization	Matching fake audio with mouth movements	Fake statements, misinformation
Voice cloning	Imitating a person’s voice	Financial fraud, social engineering
Synthetic human generation	Creating artificial human characters	Fake accounts, disinformation, online manipulation

3. Positive Applications of Deepfake

Although Deepfake is often discussed as a cybersecurity threat, the technology also has positive applications when used responsibly and ethically.

In the film and media industry, Deepfake can support visual effects, historical reconstruction, character restoration, and multilingual dubbing. In education, it can help create interactive lectures, virtual instructors, and historical simulations. In business, synthetic voices and virtual characters can support customer service, advertising, and content production.

Deepfake technology can also reduce production costs in some digital media activities. For example, a company may use synthetic presenters to deliver training materials in different languages. In accessibility applications, voice synthesis may help people who have lost their natural voice communicate more effectively.

Therefore, the main problem is not the technology itself, but how it is used. Like many other artificial intelligence technologies, Deepfake is a dual-use technology. It can be beneficial when used with consent and transparency, but harmful when used for deception, manipulation, or fraud.

4. Cybersecurity Risks of Deepfake

4.1. Identity Spoofing

Identity spoofing is one of the most serious risks caused by Deepfake. Attackers can use fake audio or video to impersonate another person. In an organizational context, this may involve impersonating a senior manager, financial officer, customer, or business partner.

This type of attack is dangerous because humans often trust visual and audio evidence. If an employee receives a video call or voice message that appears to come from a trusted person, the employee may be more likely to follow the instruction. This can lead to unauthorized money transfers, disclosure of confidential information, or changes in account details.

4.2. Financial Fraud

Deepfake can make financial fraud more convincing. Traditional fraud often relies on fake emails, fake websites, or text messages. Deepfake adds a stronger layer of deception by using synthetic voice or video. For example, attackers may imitate the voice of a company executive and request an urgent financial transaction.

In addition, Deepfake can be used in investment scams. Fraudsters may create fake videos of celebrities, experts, or business leaders promoting false investment opportunities. Because the video appears realistic, victims may believe the message and make financial decisions based on false information.

4.3. Social Engineering Attacks

Social engineering attacks exploit human psychology rather than only technical vulnerabilities. Deepfake increases the effectiveness of social engineering because it provides fake but convincing audiovisual evidence.

In phishing attacks, Deepfake can be used to persuade victims to click malicious links or share sensitive information. In spear phishing, attackers can create personalized messages using the voice or image of someone the victim knows. In Business Email Compromise attacks, Deepfake may support fake instructions from executives or partners.

4.4. Misinformation and Disinformation

Deepfake can be used to create and spread misinformation or disinformation. A fake video of a public figure may spread quickly on social media before it is verified. Compared with text-based fake news, Deepfake can be more persuasive because people tend to believe what they see and hear.

Another related problem is the weakening of trust in real content. If people become aware that videos and audio can be easily manipulated, they may start to doubt authentic evidence. This can create confusion and reduce public trust in digital information.

4.5. Privacy and Reputation Violations

Deepfake can be created from images, videos, or audio recordings that are publicly available online. This creates serious privacy risks. A person’s face or voice may be used without consent to create fake content. Such content can damage reputation, cause psychological harm, or lead to online harassment.

Even if the content is later proven to be fake, the damage may already have occurred. Digital content can spread very quickly, and it is difficult

to remove completely once it has been shared across multiple platforms.

4.6. Risks to Organizations

Organizations may face several Deepfake-related risks, including financial losses, reputational damage, internal data leakage, and public relations crises. Deepfake may also be used as part of a broader cyberattack campaign. For example, attackers may combine fake emails, fake documents, and fake voice calls to increase the credibility of their attack.

Table 2

Main Cybersecurity Risks Associated with Deepfake

Risk Area	Example Scenario	Possible Impact
Identity spoofing	Fake video call from a senior manager	Unauthorized access or disclosure
Financial fraud	Fake voice instruction for money transfer	Financial loss
Social engineering	Personalized fake audio message	Credential theft
Disinformation	Fake public statement	Public confusion and reputational damage
Privacy violation	Fake content using personal images	Psychological and social harm
Organizational risk	Fake instruction from business partner	Operational and financial disruption

5. Deepfake Detection Approaches

5.1. Visual Feature-Based Detection

Early Deepfake detection methods focused on visual artifacts. These artifacts may include unnatural blinking, inconsistent lighting, blurred facial boundaries, abnormal skin texture, or mismatched head movements. Such features can be detected using computer vision techniques.

The advantage of this approach is that it is relatively easy to understand. However, as Deepfake generation methods improve, visible artifacts become less obvious. Therefore, visual feature-based detection may be less effective against high-quality Deepfake content.

5.2. Deep Learning-Based Detection

Deep learning is widely used in Deepfake detection. Models such as convolutional neural networks can automatically learn manipulation patterns from images and videos. Several studies have shown that deep learning can detect subtle differences between real and manipulated media [6, c. 1-41; 7, c. 131-148].

Datasets such as FaceForensics++, DFDC, and Celeb-DF have been used to train and evaluate Deepfake detection models [8, 9, 10]. These datasets help researchers compare different detection methods. However, detection models may perform well on one dataset but poorly on another. This generalization problem remains a major challenge.

5.3. Audio-Based Detection

Audio-based detection focuses on identifying synthetic speech. It may analyze acoustic features such as frequency patterns, pitch, rhythm, and pronunciation. Synthetic voices may contain small abnormalities that are not easily noticed by humans but can be detected by machine learning models.

Voice Deepfake detection is becoming increasingly important because voice cloning can be used in phone scams, online meetings, and voice-based authentication attacks.

5.4. Multimodal Detection

Multimodal detection combines different types of information, such as video, audio, lip movement, and text. For example, a system may check whether a person’s lip movements match the audio. It may also analyze whether facial expressions are consistent with speech.

This approach is promising because Deepfake systems may generate one modality well but fail to maintain consistency across all modalities. For example, the face may look realistic, but the voice or lip movement may not match perfectly.

5.5. Content Provenance and Watermarking

Another important approach is content provenance. Instead of only detecting fake content after it appears, content provenance aims to verify the origin and history of digital media. Techniques such as watermarking, digital signatures, and

secure metadata can help determine whether content has been modified.

This approach may become increasingly important as Deepfake becomes more realistic. If fake content becomes difficult to detect by visual analysis alone, verifying the source of content may provide an additional layer of protection.

6. Challenges in Deepfake Prevention

Deepfake prevention faces several challenges. First, Deepfake quality is improving rapidly. New generative models can reduce many artifacts that older detection methods depend on. As a result, detection systems must be continuously updated.

Second, real-world Deepfake content is often different from laboratory datasets. Videos shared online may be compressed, resized, edited, or re-uploaded across platforms. These changes can reduce the performance of detection models.

Third, real-time detection is difficult. Social media platforms and communication systems process large amounts of content every day. A practical detection system must be accurate, fast, and scalable.

Fourth, there are legal and ethical issues. Detecting Deepfake may require collecting and analyzing personal images, videos, and voices. This must be done carefully to protect privacy and avoid misuse.

Finally, technical solutions alone are not enough. Users and organizations must also improve their awareness and verification procedures. For example, important financial requests should not be approved based only on a voice message or video call.

7. Future Directions

Future research and practice should focus on several directions. First, multimodal detection should be further developed. Combining visual, audio, and contextual information may improve detection reliability.

Second, explainable artificial intelligence should be applied to Deepfake detection. In many cases, users need to understand why a system classifies content as fake. This is especially important in legal, financial, and forensic contexts.

Third, content provenance and watermarking should be strengthened. If digital content can be verified from its source, the risk of manipulated media may be reduced.

Fourth, organizations should adopt multi-layer verification procedures. Sensitive actions, such as money transfers or data access, should require confirmation through multiple independent channels.

Fifth, public awareness should be improved. Users need to understand that realistic-looking video or audio is not always reliable. They should be encouraged to verify information before sharing or acting on it.

Conclusion

Deepfake technology is one of the most important developments in generative artificial intelligence. It can create highly realistic synthetic images, audio, and videos. This technology has positive applications in media, education, entertainment, and digital communication. However, it also introduces serious cybersecurity risks.

This paper has provided an overview of Deepfake technology, including its technical foundations, common types, positive applications, cybersecurity risks, detection approaches, and future directions. The analysis shows that Deepfake can be misused for identity spoofing, financial fraud, social engineering, misinformation, privacy violations, and reputational attacks.

Deepfake should be understood as a dual-use technology. It is not harmful by nature, but it can become dangerous when used for deception and manipulation. Therefore, managing Deepfake risks requires a combined approach. Technical detection methods, content provenance, legal regulation, organizational verification procedures, and user awareness must work together.

In the future, Deepfake technology will likely become more realistic and easier to use. As a result, cybersecurity strategies must adapt to this new threat environment. Organizations and individuals should not rely only on what they see or hear online. Instead, they should develop stronger verification habits and use appropriate technical tools to protect digital trust.

References

1. Goodfellow I.J., Pouget-Abadie J., Mirza M., Xu B., Warde-Farley D., Ozair S., Courville A., Bengio Y. Generative Adversarial Nets // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2014.
2. Kingma D.P., Welling M. Auto-Encoding Variational Bayes // *arXiv preprint arXiv:1312.6114*. 2013.
3. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N., Uszkoreit J., Jones L., Gomez A.N., Kaiser Ł., Polosukhin I. Attention Is All You Need // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2017.
4. Ho J., Jain A., Abbeel P. Denoising Diffusion Probabilistic Models // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2020.

5. Rombach R., Blattmann A., Lorenz D., Esser P., Ommer B. High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models // *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. 2022.
6. Mirsky Y., Lee W. The Creation and Detection of Deepfakes: A Survey // *ACM Computing Surveys*. 2021. Vol. 54. No. 1. P. 1-41.
7. Tolosana R., Vera-Rodriguez R., Fierrez J., Morales A., Ortega-Garcia J. DeepFakes and Beyond: A Survey of Face Manipulation and Fake Detection // *Information Fusion*. 2020. Vol. 64. P. 131-148.
8. Rössler A., Cozzolino D., Verdoliva L., Riess C., Thies J., Nießner M. FaceForensics++: Learning to Detect Manipulated Facial Images // *Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision*. 2019.
9. Dolhansky B., Bitton J., Pflaum B., Lu J., Howes R., Wang M., Canton Ferrer C. The Deep-Fake Detection Challenge Dataset // *arXiv preprint arXiv:2006.07397*. 2020.
10. Li Y., Yang X., Sun P., Qi H., Lyu S. Celeb-DF: A Large-scale Challenging Dataset for Deep-Fake Forensics // *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. 2020.
11. Afchar D., Nozick V., Yamagishi J., Echizen I. MesoNet: A Compact Facial Video Forgery Detection Network // *IEEE International Workshop on Information Forensics and Security*. 2018.
12. Li Y., Lyu S. Exposing DeepFake Videos by Detecting Face Warping Artifacts // *IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops*. 2019.
13. Chesney R., Citron D.K. Deep Fakes: A Looming Challenge for Privacy, Democracy, and National Security // *California Law Review*. 2019. Vol. 107. P. 1753-1820.
14. Vaccari C., Chadwick A. Deepfakes and Disinformation: Exploring the Impact of Synthetic Political Video on Deception, Uncertainty, and Trust in News // *Social Media + Society*. 2020. Vol. 6. No. 1.
15. Kietzmann J., Lee L.W., McCarthy I.P., Kietzmann T.C. Deepfakes: Trick or Treat? // *Business Horizons*. 2020. Vol. 63. No. 2. P. 135-146.
16. Westerlund M. The Emergence of Deepfake Technology: A Review // *Technology Innovation Management Review*. 2019. Vol. 9. No. 11. P. 39-52.
17. Verdoliva L. Media Forensics and DeepFakes: An Overview // *IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing*. 2020. Vol. 14. No. 5. P. 910-932.

БЕССОНОВ Андрей Алексеевич

магистрант, Российский новый университет, Россия, г. Москва

Научный руководитель – доцент кафедры информационных систем в экономике и управлении Российского нового университета, кандидат педагогических наук Степанова Евгения Николаевна

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация. В статье рассматриваются инструментальные средства, применяемые при интеграции информационных систем в промышленном контуре. Основное внимание уделено не простому перечислению технологий, а анализу тех ситуаций, в которых выбор REST API, брокера сообщений, корпоративной шины данных, взаимодействия через базы данных или гибридной схемы действительно определяет поведение всей интеграции. Показано, что различия между инструментами проявляются прежде всего в характере связности систем, допустимой задержке обмена, способе подтверждения обработки, устойчивости к нагрузке и сложности сопровождения. Отдельно рассматриваются особенности использования API Gateway, брокеров сообщений Kafka и RabbitMQ, интеграционной шины данных ESB, а также ограничений интеграции через общую реляционную базу данных. Обосновывается, что выбор инструментального решения должен производиться с учетом архитектуры системы, критичности бизнес-процесса и эксплуатационных условий.

Ключевые слова: интеграция информационных систем, API Gateway, REST API, Kafka, RabbitMQ, ESB, промышленный контур, архитектура интеграции.

Введение

Интеграция информационных систем в промышленном контуре почти всегда оказывается сложнее, чем это выглядит на архитектурной схеме. Формально задача может быть описана как организация обмена данными между источником и получателем, однако в реальной среде этот обмен быстро обрастает ограничениями: неодинаковыми форматами данных, разными протоколами, несовпадающими требованиями к задержке, особенностями сопровождения, регламентами изменений и разной критичностью бизнес-процессов. По этой причине выбор инструментов интеграции нельзя сводить к простому вопросу о том, какая технология «удобнее в разработке». Инструмент здесь влияет не только на способ передачи данных, но и на поведение всей связки систем под нагрузкой, при ошибках и в процессе эксплуатации.

Цель статьи состоит в рассмотрении основных инструментальных средств интеграции информационных систем и в анализе их особенностей применительно к промышленному контуру. В центре внимания находятся REST API и API Gateway, брокеры сообщений, ESB-

шина, интеграция через базы данных и гибридные схемы взаимодействия.

1. Инструментальные подходы к интеграции информационных систем

Даже при близких бизнес-требованиях один и тот же интеграционный сценарий может быть реализован по-разному. Если системе нужен немедленный ответ на запрос, обычно выбирается синхронное взаимодействие через API. Если основной риск связан с неравномерной нагрузкой, с невозможностью жёстко связать моменты отправки и обработки или с необходимостью отвязать источник от доступности потребителя, логичнее рассматривать брокер сообщений. Когда речь идёт о множестве разнородных систем, сложных маршрутах, трансформации данных и централизованном управлении потоками, на первый план выходит ESB либо другая интеграционная платформа. Наконец, в ряде сценариев по-прежнему встречается интеграция через базу данных, выгрузочные таблицы или репликационные механизмы. Каждое из этих решений меняет не только техническую реализацию, но и структуру ответственности между системами.

На практике различие между инструментами особенно хорошо проявляется по

нескольким параметрам. Во-первых, это характер связанности систем. Синхронный API связывает участников во времени: инициатор ждёт ответ и зависит от всей цепочки вызовов. Асинхронный обмен смягчает такую связь, но вносит задержку между публикацией и фактической обработкой. ESB уменьшает число прямых связей между системами, но добавляет центральный слой, который сам становится важным объектом сопровождения. Интеграция через базу данных даёт быстрый технический доступ к данным, однако делает зависимыми схемы хранения, а не только внешние контракты.

Во-вторых, важен способ работы с данными. В API-контуре система общается через явно описанный контракт, обычно на уровне ресурсов и методов. В брокерной модели единицей взаимодействия становится сообщение или событие, которое переживает публикацию и затем читается одним либо несколькими потребителями. В ESB значительную роль играют маршрутизация, обогащение, преобразование форматов и оркестрация. При интеграции через БД работа перемещается на уровень таблиц, представлений, выгрузок и процедур синхронизации. В итоге инструмент влияет на то, на каком уровне система фактически открывает свои внутренние данные внешнему контуру.

2. REST API и API Gateway как средство синхронной интеграции

REST API остаётся одним из самых понятных и распространённых инструментов интеграции. Его преимущество не только в распространённости HTTP-инфраструктуры, но и в сравнительной прозрачности самого взаимодействия: запрос, ответ, код состояния, контракт, версия метода. Для многих прикладных процессов этого достаточно. Если системе действительно нужно немедленно узнать результат операции или получить актуальные данные в момент обращения, синхронный вызов оказывается естественным решением. В таких сценариях API позволяет быстро организовать взаимодействие даже между разнородными компонентами и сравнительно просто отладить сам факт обмена.

Но простота API нередко оказывается локальной, а не системной. По мере роста количества сервисов и клиентов встают задачи унификации внешнего входа, маршрутизации, аутентификации, ограничения трафика, агрегации ответов и контроля версий. Именно

здесь логично появляется API Gateway. В промышленном контуре шлюз полезен не сам по себе, а как средство централизации типовых интеграционных функций. Он снимает с внутренних сервисов часть инфраструктурных обязанностей и позволяет скрыть от внешних клиентов внутреннюю топологию системы. Однако вместе с этим шлюз становится новой точкой концентрации нагрузки и эксплуатационного внимания.

Поэтому REST API и API Gateway нельзя рассматривать как безусловно универсальные инструменты. Их сильная сторона – прямолинейность и понятный контракт взаимодействия. Их слабая сторона – жёсткая временная связанность и чувствительность к деградации любого звена цепочки. В промышленном контуре длинная последовательность синхронных вызовов быстро приводит к тому, что задержка одного сервиса начинает распространяться на остальных участников обмена. По этой причине API хорошо работает там, где операция действительно короткая, ответ нужен сразу, а прикладная логика не превращает вызов в длинную распределённую транзакцию.

Следует учитывать и то, что API Gateway не заменяет архитектурное проектирование. Он помогает централизованно решить задачи внешнего доступа, компоновки ответов и управления трафиком, но при неудачной схеме может стать узким местом либо единой точкой отказа. Это особенно заметно в системах, где через один шлюз проходят все внешние запросы, а внутренние сервисы при этом имеют разную нагрузку, разные SLA и разные требования к задержке. В таких условиях выбор шлюза сам по себе ещё не решает вопрос устойчивости интеграции, а лишь задаёт новую зону ответственности, которую необходимо отдельно проектировать и мониторить.

3. Брокеры сообщений и особенности асинхронной интеграции

Если основной проблемой становится не мгновенный ответ, а устойчивость обмена при пиковом потоке, разрыве во времени между отправкой и обработкой или множестве независимых потребителей, синхронный API уже не является очевидным выбором. В подобных случаях более уместен брокер сообщений. Его ключевая особенность состоит в том, что отправитель взаимодействует не напрямую с системой-получателем, а с промежуточной инфраструктурой доставки. Это уменьшает временную связанность между системами и

позволяет принимать сообщения даже тогда, когда обработчик временно не готов разбирать их с прежней скоростью.

При этом брокеры сообщений нельзя считать просто «асинхронной заменой API». Kafka и RabbitMQ решают схожий класс задач, но делают это разными способами. В одном случае акцент делается на потоковую модель, работу с журналом событий и высокую пропускную способность. В другом – на развитую маршрутизацию, очереди и прикладные сценарии доставки. Для промышленного контура это означает, что выбор брокера зависит не только от популярности технологии, но и от самой модели обмена: нужно ли нескольким потребителям независимо читать событие, важна ли гибкая маршрутизация, ожидается ли повторное чтение потока, какие требования предъявляются к объёму сообщений и к задержке обработки.

Асинхронный обмен хорошо переносит пиковую нагрузку и снижает прямое влияние недоступного получателя на источник, однако появляется другой класс проблем. Интеграция уже не подтверждается мгновенным ответом, поэтому приходится отдельно работать с подтверждением чтения, повторной доставкой, идемпотентностью потребителей и фактической задержкой обработки. Если нет контроля за глубиной очереди и лагом консюмера, система может долго выглядеть работающей, хотя фактически начнёт уходить в накопление долга. По этой причине брокер следует рассматривать не как магическое средство надёжности, а как особую модель интеграции со своей дисциплиной сопровождения.

Для промышленного контура значима и прикладная сторона вопроса. Асинхронность уместна не везде. Если бизнес-процесс допускает, что между публикацией события и изменением состояния у потребителя проходит некоторое время, брокер является сильным инструментом. Если же операция критична к немедленному результату или пользовательское действие не может быть завершено без синхронного подтверждения, то перевод всего обмена в брокер сообщений будет искусственным. В таких случаях брокер часто становится частью гибридной схемы: синхронный вызов фиксирует приём операции, а последующая обработка и расширенный цикл взаимодействия переносятся в асинхронный слой.

4. ESB, интеграция через базы данных и гибридные схемы

В крупных организациях интеграция редко ограничивается несколькими сервисами с прозрачными контрактами. Чаще возникает разнородный ИТ-ландшафт, где взаимодействуют унаследованные системы, внешние модули, учётные платформы, витрины данных и сервисы с разной степенью открытости. В таких условиях часто используется ESB-подход. Его ценность состоит не в самой идее централизованной шины, а в возможности вынести в интеграционный слой маршрутизацию, трансформацию форматов, оркестрацию и единый мониторинг множества потоков. Для среды, где число связей между системами становится трудно контролируемым, это может быть важнее, чем минимизация количества инфраструктурных компонентов.

Однако ESB подходит не для любого сценария. Центральный интеграционный слой упрощает управление сложным ландшафтом, но одновременно повышает цену самого слоя. Его нужно развивать, масштабировать, защищать и сопровождать как отдельную систему. Если бизнес-процесс прост, а интеграция ограничена несколькими сервисами с чёткими контрактами, ESB может оказаться избыточным. И наоборот, при большом количестве нестандартизированных связей, кодовых преобразований и обменов между разными платформами шина может стать именно тем уровнем, который делает ландшафт управляемым.

Интеграция через базы данных выглядит проще только на первый взгляд. Чтение из общей схемы, репликация, периодические выгрузки и event-store таблицы действительно позволяют быстро получить доступ к данным без полноценного API или брокера сообщений. Но такая схема переводит интеграцию на самый чувствительный слой системы – уровень внутренней модели хранения. Это означает прямую зависимость от структуры таблиц, высокую стоимость изменений схемы, риск дополнительной нагрузки на источник и сложности с разграничением ответственности. Для промышленного применения такие решения обычно оправданы либо при ограниченных возможностях системы-источника, либо как временный компромисс, либо в узкоспециализированных сценариях.

На практике всё более заметную роль играют гибридные схемы. Они возникают не из желания усложнить архитектуру, а из того, что

разные части одного процесса предъявляют разные требования к интеграции. В одной точке нужен немедленный технический ответ и валидация входного запроса – здесь естественен API. В другой точке требуется распределённая доставка события нескольким подписчикам и переживание пикового потока – здесь логичен брокер. Где-то необходимо централизованно свести разнородные каналы и трансформации – там уместен интеграционный слой или ESB. Гибридная схема в этом смысле не является компромиссом «между хорошим и плохим», а отражает реальную неоднородность интеграционных требований.

5. Критерии выбора инструментальных средств интеграции

Выбор инструмента интеграции имеет смысл делать не от списка доступных технологий, а от условий конкретного процесса. Первый критерий – характер взаимодействия во времени. Если операция может быть завершена только после немедленного ответа получателя, предпочтение обычно получает синхронный API. Если допустима отложенная обработка и важнее отвязать источник от работоспособности потребителя, уместнее асинхронная схема. Второй критерий связан с количеством участников и типом маршрута. Для одного устойчивого контракта может быть достаточно REST API, для распределения события нескольким независимым потребителям – брокера сообщений, для множества разнородных систем с трансформациями – ESB или иной интеграционной платформы.

Следующий критерий – масштаб нагрузки и профиль отказов. Инструментальный выбор должен отвечать на вопрос не только о том, как система работает в штатном режиме, но и о том, что происходит при перегрузке, задержке, деградации конкретного узла или временной недоступности внешнего контура. Синхронный API чаще выигрывает по прямоте взаимодействия, но быстрее передаёт задержки по цепочке зависимостей. Брокер сообщений лучше переживает скачки потока, зато требует контроля отставания обработки и промежуточной консистентности. ESB повышает управляемость сложного ландшафта, но добавляет центральный слой сопровождения. Интеграция через БД сокращает порог входа, однако ослабляет архитектурные границы и осложняет дальнейшее развитие.

Наконец, нельзя игнорировать эксплуатационные и организационные ограничения.

Интеграция существует не только в момент разработки, но и в режиме сопровождения: с окнами изменений, разными командами, SLA, процедурами релизов, требованиями к логированию, мониторингу и аудиту. Один и тот же инструмент может быть технически допустим, но организационно неудобен. Например, схема прямого чтения данных из чужой базы может работать быстро до первого изменения модели хранения. Сложная ESB-платформа может быть полезна архитектурно, но потребовать команды сопровождения, которой у проекта нет. В промышленном контуре инструмент следует выбирать не по абстрактной «технологичности», а по способности поддерживать предсказуемый обмен в конкретной среде.

Заключение

Инструментальные средства интеграции информационных систем различаются не только способом передачи данных, но и тем, какую модель взаимодействия они задают для всей системы. REST API и API Gateway подходят там, где важны немедленный ответ и понятный контракт, но они усиливают временную связанность участников. Брокеры сообщений лучше работают в условиях распределённого потока и асинхронной обработки, однако требуют отдельной дисциплины подтверждения, наблюдаемости и контроля задержек. ESB обеспечивает управляемость сложного ландшафта, но сам становится значимым интеграционным компонентом. Интеграция через базы данных остаётся возможным, но наиболее чувствительным вариантом, поскольку переносит связь систем на уровень внутренней модели хранения.

Проведённый анализ показывает, что в промышленном контуре не существует универсального инструментального решения. Выбор определяется архитектурой системы, типом бизнес-процесса, критичностью операции, допустимой задержкой, требованиями к сопровождению и зрелостью эксплуатационной среды. Именно поэтому корректнее говорить не о «лучшем инструменте интеграции вообще», а о соответствии конкретного инструмента конкретным условиям взаимодействия. Такой подход позволяет проектировать интеграцию не как набор случайных технических связей, а как управляемый слой промышленной информационной системы.

Литература

1. Бессонов А.А. Интеграционное взаимодействие информационных систем: выпускная квалификационная работа. Российский новый университет. 2026.
2. Миграция микросервисной архитектуры на API Gateway // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/articles/765944/>.
3. Битва брокеров сообщений: RabbitMQ, Kafka, AWS SNS/SQS // Хабр. URL: https://habr.com/ru/companies/yandex_praktikum/articles/700608/.
4. Apache Kafka и RabbitMQ: в чем разница и что лучше изучать? // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/companies/slurm/articles/666326/>.
5. Шины данных (ESB): зачем компаниям использовать этот инструмент // Хабр. URL: https://habr.com/ru/companies/w_code/articles/828818/.
6. Системный аналитик. Краткий гайд по профессии. Часть 4. Синхронные и асинхронные интеграции. REST, gRPC, Kafka, RabbitMQ // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/articles/844950/>.
7. Обзор паттернов интеграции микросервисов. Часть 2 // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/companies/slurm/articles/681326/>.

BESSONOV Andrey Alekseevich

Master's Student, Russian New University, Russia, Moscow

Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Information Systems in Economics and Management of the Russian New University,

Candidate of Pedagogical Sciences Stepanova Evgeniya Nikolaevna

INFORMATION SYSTEM INTEGRATION TOOLS

Abstract. *The article discusses the tools used in the integration of information systems in an industrial circuit. The main focus is not on a simple technology transfer, but on analyzing those situations in which the choice of a REST API, message broker, corporate data bus, database interaction, or hybrid scheme really determines the behavior of the entire integration. It is shown that the differences between the tools are manifested primarily in the nature of system connectivity, the allowable exchange delay, the method of processing confirmation, load tolerance, and the complexity of maintenance. The specifics of using the Gateway API, Kafka and RabbitMQ message brokers, the ESB integration data bus, as well as the limitations of integration through a shared relational database are considered separately. It is proved that the choice of a tool solution should be made taking into account the architecture of the system, the criticality of the business process and operational conditions.*

Keywords: *information systems integration, API Gateway, REST API, Kafka, RabbitMQ, ESB, industrial circuit, integration architecture.*

БЕССОНОВ Андрей Алексеевич

магистрант, Российский новый университет, Россия, г. Москва

Научный руководитель – доцент кафедры информационных систем в экономике и управлении Российского нового университета, кандидат педагогических наук Степанова Евгения Николаевна

ПАТТЕРНЫ НАДЁЖНОСТИ ПРИ ИНТЕГРАЦИОННОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация. В статье рассматриваются паттерны надёжности, применяемые при интеграционном взаимодействии информационных систем. Предмет анализа связан не столько с выбором конкретной технологии обмена, сколько с теми проектными решениями, которые позволяют удерживать надёжность взаимодействия при частичных отказах, повторной доставке сообщений, росте нагрузки и временном расхождении данных систем. Показано, что надёжность обмена определяется сочетанием архитектурного способа взаимодействия, механизма подтверждения обработки, идемпотентности операций, буферизации потока, изоляции деградирующих зависимостей и наблюдаемости прохождения данных. Выделены группы паттернов, наиболее значимые для синхронного и асинхронного обмена, а также описаны эксплуатационные условия их применения в промышленной среде.

Ключевые слова: интеграционное взаимодействие информационных систем, паттерны надёжности, идемпотентность, *retry*, *circuit breaker*, *Kafka*, брокер сообщений, *REST API*.

Введение

Интеграционное взаимодействие информационных систем на практике редко ограничивается единичным вызовом между источником и получателем. Даже относительно простой бизнес-процесс обычно проходит через несколько технических границ: клиентский интерфейс, API Gateway, прикладной сервис, хранилище, брокер сообщений, внешний сервис или промежуточный слой преобразования данных. Пока поток невелик, а цепочка короткая, такая схема может восприниматься как вполне устойчивая. Однако в промышленном контуре проблемы проявляются не в момент первого успешного обмена, а тогда, когда возрастает нагрузка, меняется интенсивность входящего потока, один из узлов начинает отвечать с задержкой или отдельная операция зависает между транспортным и прикладным уровнями.

В этой ситуации надёжность уже нельзя понимать как формальный факт передачи сообщения из одной системы в другую. Значение имеет то, что произойдёт при сетевом таймауте, повторной отправке, кратковременной недоступности зависимого сервиса, рассинхронизации статусов и накоплении очереди. Для промышленного взаимодействия важны более предметные вопросы: можно ли безопасно

повторить операцию, где фиксируется подтверждённое состояние, каким образом локальная деградация системы-получателя не превращается в каскадный сбой по всей цепочке, как контролируется накопившийся лаг и как команда сопровождения вообще понимает, на каком участке возникает проблема.

Именно на этом уровне приходится говорить о паттернах надёжности. В контексте интеграционного взаимодействия под ними целесообразно понимать не набор изолированных приёмов, а устойчивые архитектурные и эксплуатационные решения, которые заранее закладываются в схему обмена. Сюда относятся повторные попытки, тайм-ауты, ограничение внешнего давления на сервис, *circuit breaker*, идемпотентная обработка, дедупликация, буферизация потока, *transactional outbox*, фиксация статусов и сквозная наблюдаемость [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Цель статьи состоит в том, чтобы рассмотреть паттерны надёжности применительно к интеграционному взаимодействию информационных систем и показать, почему в промышленном контуре они выступают не дополнительными улучшениями, а обязательными свойствами проектируемого обмена.

1. Надёжность как характеристика интеграционного взаимодействия информационных систем

Оценка обмена по принципу «работает или не работает» удобна только на раннем этапе, когда взаимодействие рассматривается как изолированный технический маршрут. В рабочей среде такой подход быстро оказывается недостаточным. Даже формально корректная интеграция может оставаться слабой в эксплуатации, если после кратковременной ошибки источник создаёт дубликаты, получатель фиксирует лишь часть результата, а восстановление инцидента требует ручной сверки нескольких систем. По этой причине надёжность уместно рассматривать как проектное свойство взаимодействия, связанное с предсказуемым поведением обмена при частичных отказах и нестабильной нагрузке.

Здесь важно учитывать, что сама природа распределённого взаимодействия делает промежуточные состояния нормой, а не исключением. Запрос может быть отправлен, но ответ по сетевым причинам не вернётся. Сообщение может быть вычитано из очереди, но не доведено до фиксации результата во внутренней базе. Внешняя система иногда уже изменила своё состояние, хотя инициатор всё ещё считает операцию неуспешной. Если архитектура интеграции не содержит явной модели поведения для таких случаев, то надёжность начинает зависеть не от системы как таковой, а от случайного стечения обстоятельств во время конкретного инцидента.

Существенное влияние оказывает и сам способ взаимодействия. Синхронный обмен через *REST API* удобен там, где инициатору требуется немедленный ответ, а прикладная логика действительно привязана к моменту обращения. Но вместе с этим возникает жёсткая временная связанность: время ответа и устойчивость зависят от всей цепочки вызовов. Асинхронный обмен через брокера сообщений разрывает эту временную зависимость и лучше переносит пиковые нагрузки, однако переносит часть сложности в управление подтверждением, лагом потребителей, повторной доставкой и итоговой согласованностью. Поэтому паттерны надёжности не существуют отдельно от архитектуры взаимодействия. Они реализуются внутри конкретной модели обмена и всегда соотносятся с её ограничениями.

Ещё один важный момент состоит в том, что надёжность в промышленном контуре

определяется не только транспортом, но и границей ответственности между системами. Если интеграция организована через прямое чтение чужой операционной базы, это может дать быстрый технический результат, но одновременно создаёт зависимость от внутренней схемы данных источника, усиливает конкуренцию за ресурсы и затрудняет сопровождение. Если граница взаимодействия выделена через контракт сервиса или поток событий, система получает больше управляемости, но и требования к паттернам надёжности становятся строже. В таком обмене уже нельзя ограничиться фактом публикации данных; необходимо понимать, как они подтверждаются, восстанавливаются и наблюдаются в эксплуатации.

2. Паттерны надёжности в синхронном и асинхронном обмене

Для синхронного взаимодействия ключевыми становятся паттерны, ограничивающие влияние недоступного или деградирующего сервиса на остальных участников обмена. Повторные попытки здесь уместны только в пределах контролируемого сценария: сервис должен различать временную сетевую проблему и систематическую прикладную ошибку. Если *retry* применяется без тайм-аутов и без учёта характера сбоя, он быстро превращается в источник дополнительной нагрузки. По этой же причине рядом с *retry* обычно оказывается *circuit breaker*. Когда удалённая зависимость стабильно отвечает ошибками или начинает резко замедляться, продолжение массовых вызовов в ту же точку не восстанавливает обмен, а только увеличивает число очередей ожидания, занятых потоков и ложных тайм-аутов у смежных сервисов [1, 3].

Для синхронного вызова важна и точка, в которой система считает операцию завершённой. Технический ответ HTTP 200 ещё не гарантирует, что все внутренние шаги успешно завершены и итоговое состояние действительно зафиксировано. Если подтверждение отправляется раньше, чем операция доходит до устойчивого хранилища, инициатор получает иллюзию успеха. В промышленном контуре это одна из наиболее неприятных ситуаций, поскольку ошибка проявляется не как явный отказ, а как скрытая потеря части результата. Поэтому синхронный обмен требует аккуратной постановки границы подтверждения и явного различия технического приёма запроса, начала

обработки и окончательной фиксации бизнес-результата.

В асинхронном взаимодействии основная логика паттернов смещается в сторону повторной доставки, идемпотентности и буферизации потока. Брокер сообщений позволяет разорвать момент отправки и момент фактической обработки, но это не означает автоматического появления надёжности. Наоборот, в распределённом обмене повторная доставка становится практически неизбежной. Источник может не получить подтверждение от брокера, обработчик может завершиться после выполнения бизнес-действия, но до фиксации offset или внутреннего статуса, а повторный запуск сервиса приведёт к повторному чтению того же сообщения. Именно здесь начинает работать идемпотентность. Получатель должен уметь распознать, что операция уже была начата или доведена до результата, и не создавать повторный прикладной эффект [2, 4].

Идемпотентность сама по себе не сводится к проверке одного технического ключа. Важнее то, привязан ли этот ключ к устойчивому бизнес-действию и может ли система корректно сопоставить повторно пришедшее сообщение с уже зафиксированным состоянием. Если такой модели нет, то любой сбой между чтением, обработкой и подтверждением превращается в источник дубликатов. В результате рядом с идемпотентностью неизбежно появляется фиксация статусов: принято к обработке, обработано успешно, отклонено по бизнес-правилу, ожидает повторной попытки, переведено на ручную сверку. Именно этот слой делает последующее восстановление осмысленным, а не зависящим от ручного просмотра логов в нескольких системах.

Отдельное место в асинхронной интеграции занимает transactional outbox. Паттерн становится необходимым в тех случаях, когда бизнес-сущность фиксируется в локальной базе, а сообщение во внешний мир должно быть отправлено только при успешном завершении той же локальной операции. Если запись в базу и публикация события живут как два независимых шага, промышленный контур получает типичный разрыв: сущность уже создана, но событие потеряно; либо событие отправлено, а транзакция не завершилась. Outbox не устраняет все сложности обмена, но задаёт минимально надёжную связку между локальным изменением данных и последующей публикацией. При этом он, как и другие паттерны

надёжности, не снимает требования к идемпотентности потребителей, поскольку доставка всё равно остаётся по принципу at least once [4, 5].

Буферизация потока через брокера сообщений также полезна не сама по себе, а в связке с оценкой пропускной способности и допустимого лага. Очередь, которая помогает пережить кратковременный пик нагрузки, в другом режиме легко превращается в механизм накопления долга. Тогда формально система продолжает принимать сообщения, но фактическое время отражения изменений у потребителей выходит за пределы допустимого для процесса. Для промышленного контура это означает, что надёжность следует оценивать не по наличию очереди как таковой, а по её поведению под нагрузкой и по тому, насколько система способна удерживать приемлемую задержку обработки.

3. Эксплуатационные условия применения паттернов надёжности в промышленном контуре

Паттерны надёжности дают эффект только тогда, когда их работа наблюдаема и проверяема в эксплуатации. Если у системы есть retry, но команда не видит число повторных попыток и не понимает, из-за каких ошибок они запускаются, то вместо управляемого поведения появляется скрытая дополнительная нагрузка. Если включён circuit breaker, но его переходы между состояниями не отслеживаются, то он превращается в непредсказуемый фактор деградации. Если очередь растёт, но глубина лага не контролируется, буферизация перестаёт быть механизмом стабилизации и становится способом замаскировать нехватку ресурсов на стороне обработки.

Поэтому для промышленного обмена наблюдаемость должна охватывать не только инфраструктурные показатели, но и прикладное состояние операций. Недостаточно видеть процент HTTP-ошибок или загрузку процессора узла. Не менее важно понимать число опубликованных и завершённых сообщений, долю ретраев, рост дубликатов, длительность нахождения операции в промежуточном статусе, время между публикацией события и фиксацией прикладного результата, глубину очереди и лаг потребителей [5, 6]. Именно на этом уровне становится видно, что на самом деле деградирует: транспорт, логика обработки, конкретный потребитель или вся связка нескольких систем.

Сквозная трассировка также относится к числу обязательных условий промышленной надёжности. Когда операция проходит через несколько сервисов и, возможно, через брокера сообщений, отсутствие общего идентификатора прохождения резко усложняет локализацию ошибки. Отдельные журналы тогда показывают только фрагменты одного процесса, а команда сопровождения тратит время на попытку собрать цепочку вручную. Наличие согласованного correlation id или trace id не решает само событие сбоя, но делает восстановление управляемым. Это особенно важно для интеграции, где многие инциденты разворачиваются не как полный отказ, а как расхождение состояний между источником и потребителем.

Наконец, применение паттернов надёжности должно соотноситься с критичностью бизнес-процесса. Для части сценариев допустима временная неконсистентность и небольшой лаг доставки, если гарантируется сохранность события и последующее восстановление обработки. Для других процессов, напротив, критичны короткое время ответа и немедленное подтверждение результата, из-за чего асинхронная модель не всегда подходит в чистом виде. Это означает, что выбор паттернов нельзя отрывать от прикладного режима эксплуатации. Надёжность интеграционного взаимодействия определяется не количеством внедрённых механизмов, а тем, насколько они соответствуют реальным ограничениям конкретного промышленного контура.

Заключение

Паттерны надёжности при интеграционном взаимодействии информационных систем нельзя рассматривать как набор изолированных технических приёмов. В промышленном контуре они образуют связку архитектурных и эксплуатационных решений, которая определяет, сможет ли обмен сохранить управляемость при частичных отказах, повторной доставке, росте нагрузки и временном расхождении состояний. Если интеграция строится без идемпотентности, без явной фиксации статусов, без контроля повторных попыток, без ограничения каскадных вызовов и без наблюдаемости, то даже функционально корректный маршрут обмена оказывается уязвимым в эксплуатации.

Проведённый анализ показывает, что надёжность следует оценивать как свойство всей схемы взаимодействия, а не только конкретного канала передачи данных. Она зависит от выбранной модели обмена, характера подтверждения обработки, допустимой задержки согласования состояний, критичности процесса и зрелости сопровождения. По этой причине паттерны надёжности целесообразно использовать и как критерии проектной оценки интеграции: ещё до внедрения определять, как система переживает типовые сценарии отказа и какие механизмы восстановления встроены в её архитектуру. Такой подход позволяет перейти от формального факта передачи данных к устойчивому интеграционному взаимодействию информационных систем в промышленной среде.

Литература

1. Бессонов А.А. Интеграционное взаимодействие информационных систем: выпускная квалификационная работа. Российский новый университет. 2026.
2. Обзор паттернов интеграции микросервисов. Часть 1 // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/companies/slurm/articles/679906/>.
3. Идемпотентность в System Design: полный пример // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/companies/piter/articles/1034544/>.
4. Circuit Breaker в микросервисах: как защитить систему от каскадных отказов // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/articles/1025394/>.
5. Apache Kafka в гарантиях или как надёжно доставить сообщение // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/930372/>.
6. Паттерн Transactional Outbox – обеспечиваем консистентность между микросервисами на примере Java // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/articles/996080/>.
7. Паттерны проектирования, реализующие наблюдаемость в микросервисах // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/676342/>.

BESSONOV Andrey Alekseevich

Master's Student, Russian New University, Russia, Moscow

Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Information Systems in Economics and Management of the Russian New University,

Candidate of Pedagogical Sciences Stepanova Evgeniya Nikolaevna

PATTERNS OF RELIABILITY IN THE INTEGRATION INTERACTION OF INFORMATION SYSTEMS

Abstract. *The article examines the patterns of reliability used in the integration interaction of information systems. The subject of the analysis is related not so much to the choice of a specific exchange technology, but rather to those design solutions that make it possible to maintain the reliability of interaction in case of partial failures, repeated message delivery, increased load and temporary discrepancy between these systems. It is shown that the reliability of the exchange is determined by a combination of an architectural method of interaction, a mechanism for confirming processing, operation efficiency, stream buffering, isolation of degrading dependencies, and observability of data transmission. The groups of patterns that are most significant for synchronous and asynchronous exchange are identified, and the operational conditions of their use in an industrial environment are described.*

Keywords: *integration interaction of information systems, reliability patterns, idempotence, retry, circuit breaker, Kafka, message broker, REST API.*

ЗЕЛЕПУГИНА Юлия Александровна

магистрантка,

Донской государственный технический университет,

Россия, г. Ростов-на-Дону

*Научный руководитель – доцент кафедры математики и информатики
Донского государственного технического университета,
кандидат физико-математических наук Мисюра Валентина Владимировна*

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОДАЖ В YANDEX DATALENS

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования системы показателей для информационно-аналитического сопровождения продаж торгового предприятия. Предложена трехуровневая классификация показателей (стратегический, тактический, операционный уровни), учитывающая специфику розничной торговли. На примере открытого датасета Superstore показана реализация классификации в облачной BI-платформе Yandex DataLens. Представлены варианты визуализации ключевых метрик, включая ABC-анализ, динамику выручки и оценку маржинальности. Полученные результаты могут служить основой для построения систем информационно-аналитического сопровождения на предприятиях малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: информационно-аналитическое сопровождение, классификация показателей, Yandex DataLens, аналитика продаж, BI-платформы, розничная торговля.

Современное торговое предприятие функционирует в условиях высокой динамики спроса, расширения ассортимента и необходимости оперативного управления ресурсами. Одним из ключевых факторов успеха становится способность быстро анализировать данные о продажах и принимать обоснованные решения [1]. Традиционные инструменты (например, электронные таблицы) перестают быть эффективными при росте объемов информации, таким образом, формируется спрос на BI-системы, в частности на облачные решения, такие как Yandex DataLens [2].

Однако внедрение BI-платформы само по себе не решает задачу информационно-аналитического сопровождения. Критически важным этапом является формирование системы ключевых показателей эффективности (KPI), которая должна быть структурирована, согласована с целями бизнеса и пригодна для визуализации. В практике нередко встречается хаотичный набор метрик: дублирование показателей, отсутствие привязки к уровням управления, избыточность или неполнота [3, с. 322].

Цель статьи – разработать классификацию показателей продаж для торгового

предприятия, ориентированную на реализацию в облачной BI-платформе Yandex DataLens и апробировать её на открытых синтетических данных.

Ограничения исследования: использование синтетических данных снижает степень обобщения; для реального предприятия необходима настройка прямого подключения к учётной системе (1С, CRM). Кроме того, Yandex DataLens в облачной версии не предоставляет встроенных прогнозных моделей, что ограничивает реализацию стратегического уровня (прогнозные KPI). Это можно компенсировать интеграцией с внешними Python-скриптами или переходом на другую платформу при необходимости.

Классификация показателей продаж

В основе предлагаемой классификации лежит управленческий подход, согласно которому важность того или иного решения определяется уровнем, на котором оно принимается, и общим временем его действия [4]. Таким образом, метрики продаж можно распределить на три уровня управленческой иерархии:

- Стратегический – показатели используются CEO и СМО. Характеризуют долгосрочную

эффективность бизнес-модели, участвуют в разработке целей и управленческих решений на длительный период (5–10 лет).

- **Тактический** – показатели связаны с управлением ассортиментом, маркетингом, логистикой, используются менеджерами среднего звена для принятия решений на срок от нескольких месяцев до года.

- **Операционный** – показатели отражают текущую динамику продаж и используются линейными менеджерами и аналитиками для выполнения текущих задач.

Результаты классификации представлены в таблице.

Таблица

Классификация показателей продаж по уровням управления

Уровень	Цель	Примеры показателей
Стратегический	Оценка финансовой эффективности и положения на рынке	Маржинальность валовая/чистая, оборачиваемость товарных запасов, доля рынка
Тактический	Управление ассортиментом, маркетинговыми активностями	ABC-класс товара, конверсия (визит – покупка), доля возвратов
Операционный	Мониторинг текущих продаж	Выручка, количество чеков, средний чек, продажи на сотрудника

Данный набор не является исчерпывающим, но покрывает основные потребности розничного торгового предприятия. Выручка и количество чеков дают оценку объемов, средний чек характеризует покупательскую способность; ABC-анализ позволяет выявить наиболее значимые товарные позиции; маржинальность показывает рентабельность направлений. Классификация может быть дополнена в зависимости от отраслевой специфики предприятия.

Апробация классификации в Yandex DataLens

Для апробации классификации выбрана облачная BI-платформа Yandex DataLens. Основные критерии выбора: наличие бесплатного тарифа, возможность работы с CSV и Excel, интуитивно понятный интерфейс для создания дашбордов, а также распространённость в секторе малого и среднего бизнеса [5]. При этом предложенная классификация не является жестко привязанной к DataLens и может быть воспроизведена в любом другом BI-инструменте.

В качестве источника данных, для демонстрации возможностей Yandex DataLens, использован открытый датасет Sample-Superstore, содержащий информацию о

продажах вымышленной розничной сети. Датасет получен из публичного репозитория [if711/Superstore-sales-dashboards-datalens](https://github.com/yandexdatasets/sample-superstore-sales-dashboards) на платформе GitHub [6, 7]. Набор данных содержит такие поля, как Order Date (дата заказа), Order ID (номер заказа), Sales (выручка), Profit (прибыль), Discount (скидка), Category (категория товара), Sub-Category (подкатегория) и другие, что делает его пригодным для анализа ассортимента, динамики продаж и маржинальности. Названия полей и категорий приведены в оригинале, на английском языке, для обеспечения однозначности идентификации показателей и соответствия общепринятой терминологии в области анализа данных. Данные загружены в Yandex DataLens путём импорта CSV-файла [8]. Выполнена проверка типов полей: дата заказа приведена к типу дата, Sales и Profit – к дробному числу.

На дашборде выведены карточки (индикаторы [9]) для ключевых операционных метрик: общая выручка (SUM(Sales)), количество заказов (COUNT(Order ID)), средний чек (Sales / Count of Orders). Данные метрики пересчитываются автоматически при применении фильтров (по дате, категории, региону). На рисунке 1 представлен фрагмент дашборда с карточками KPI.

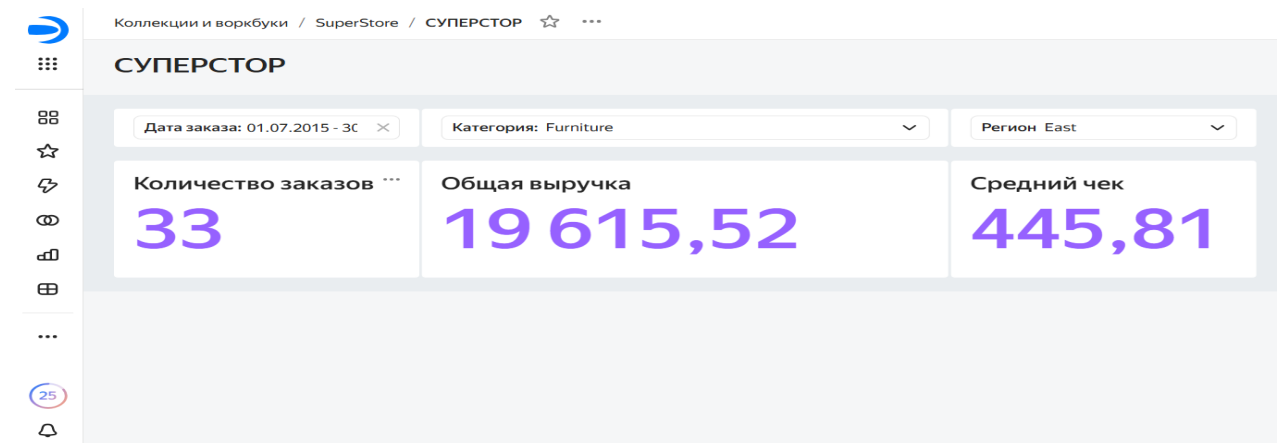


Рис. 1. Карточки операционных показателей в Yandex DataLens с применением фильтров по дате, категории и региону

Для анализа ассортимента построена столбчатая диаграмма [10], отражающая выручку по основным категориям товаров (Furniture, Office

Supplies, Technology). Диаграмма позволяет выявить наиболее доходное направление (рис. 2).

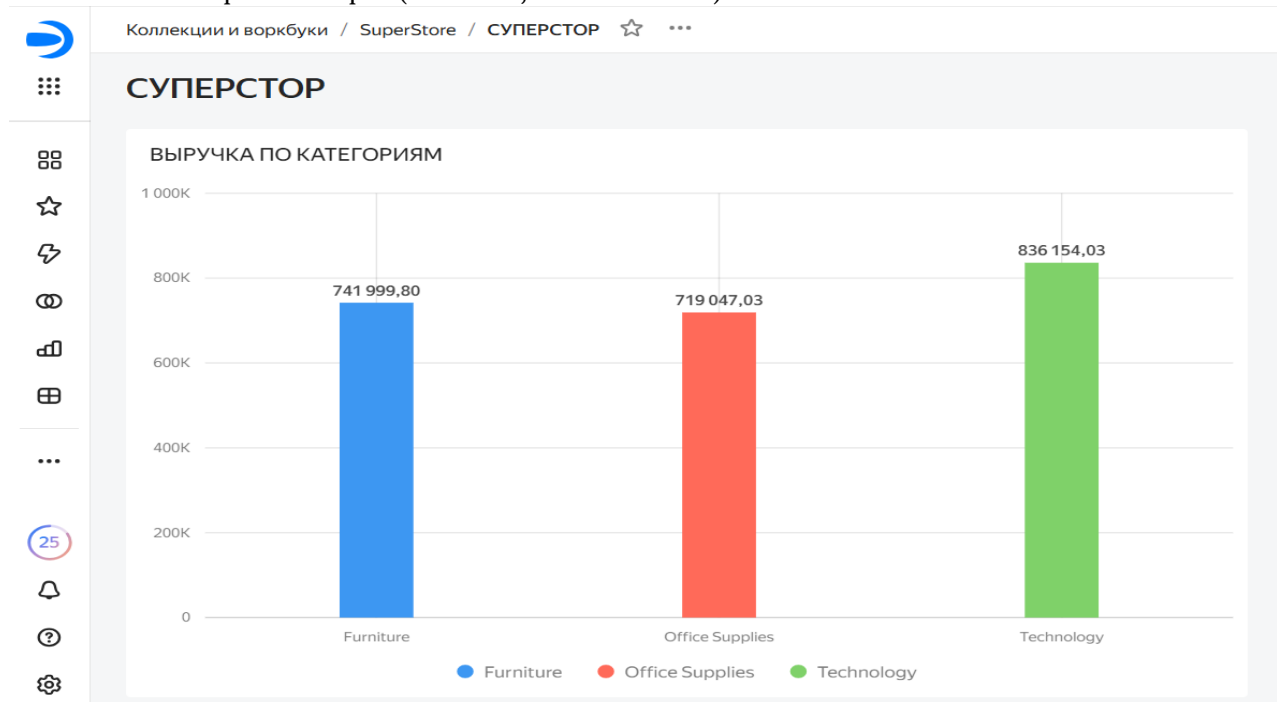


Рис. 2. Выручка по категориям, столбчатая диаграмма

Для углубленного анализа на тактическом уровне реализован ABC-анализ товаров (по подкатегориям) [11, с. 97-103]. Расчет основан на ранжировании по накопленной доле выручки (CumShare). В Yandex DataLens это выполнено с помощью трех вычисляемых полей [12, 13]:

- Доля (Share) – показывает, какой процент от общих продаж дает конкретный товар, вычисляется как $\text{SUM}([\text{Sales}]) / \text{SUM}(\text{SUM}([\text{Sales}])\text{TOTAL})$.

- Накопленная доля (CumShare) – накопительно суммирует доли от самой большой к самой маленькой, чтобы увидеть, как много

процентов выручки набирает топ-20% товаров, вычисляется как $\text{RSUM}([\text{Share}])$.

- Условное разделение на группы (GROUP) – показывает, является ли товар стратегически важным «А» ($\leq 80\%$), средним «В» (80–95%) или экономически невыгодным «С» ($> 95\%$), вычисляется как $\text{IF} [\text{CumShare}] \leq 0.8 \text{ THEN "A"} \text{ ELSEIF} [\text{CumShare}] \leq 0.95 \text{ THEN "B"} \text{ ELSE "C"} \text{ END}$.

Результат представлен в виде таблицы с цветовой индикацией (рис. 3). Такой подход позволяет оперативно выявлять товары, приносящие основную выручку, и те, от которых можно отказаться.

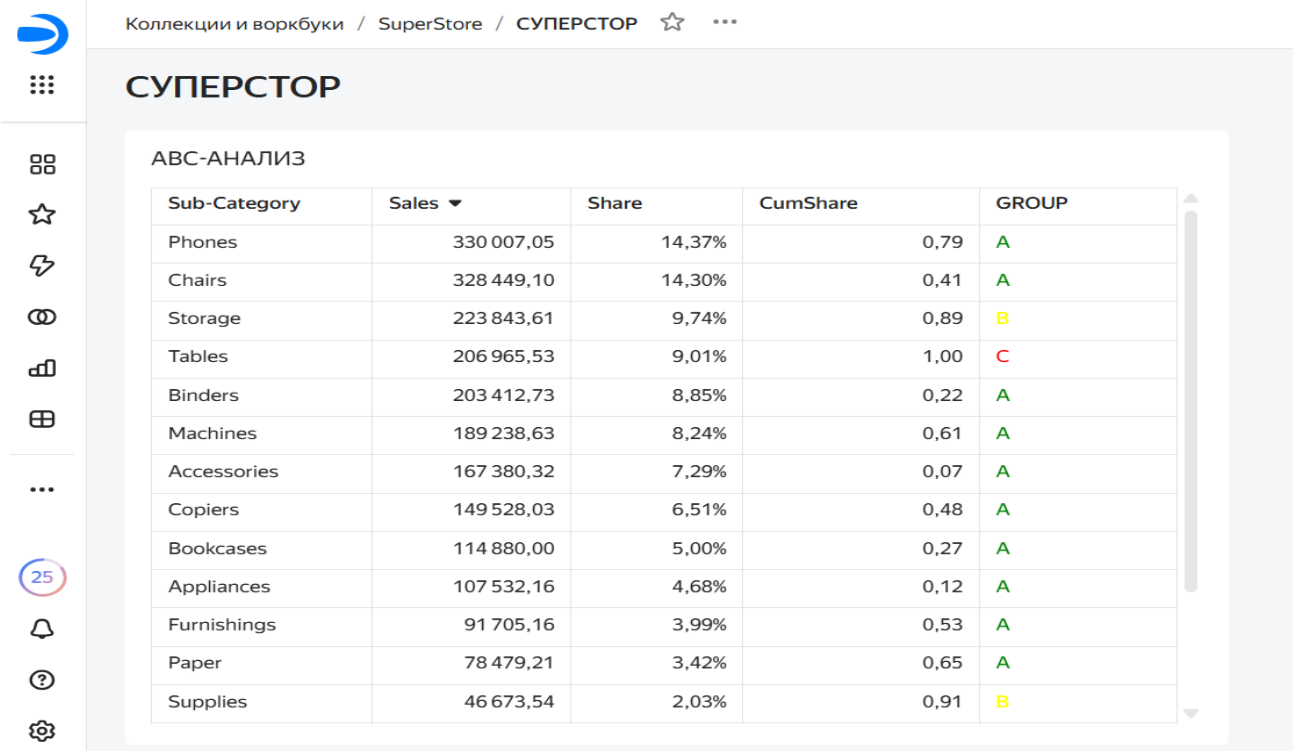


Рис. 3. Таблица ABC-анализа подкатегорий

На стратегическом уровне важна оценка трендов и сезонности. Для этого построен линейный график [14] динамики выручки по

месяцам (рис. 4). Видны периоды роста (август-сентябрь, ноябрь-декабрь), что соответствует сезонному пику в розничной торговле.



Рис. 4. Линейный график выручки по месяцам

Дополнительно для оценки маржинальности построена точечная диаграмма [15], показывающая зависимость прибыли от размера скидки (рис. 5). Анализ выявил, что при скидке

более 20% прибыль по некоторым категориям становится отрицательной – это важный индикатор для пересмотра ценовой политики.

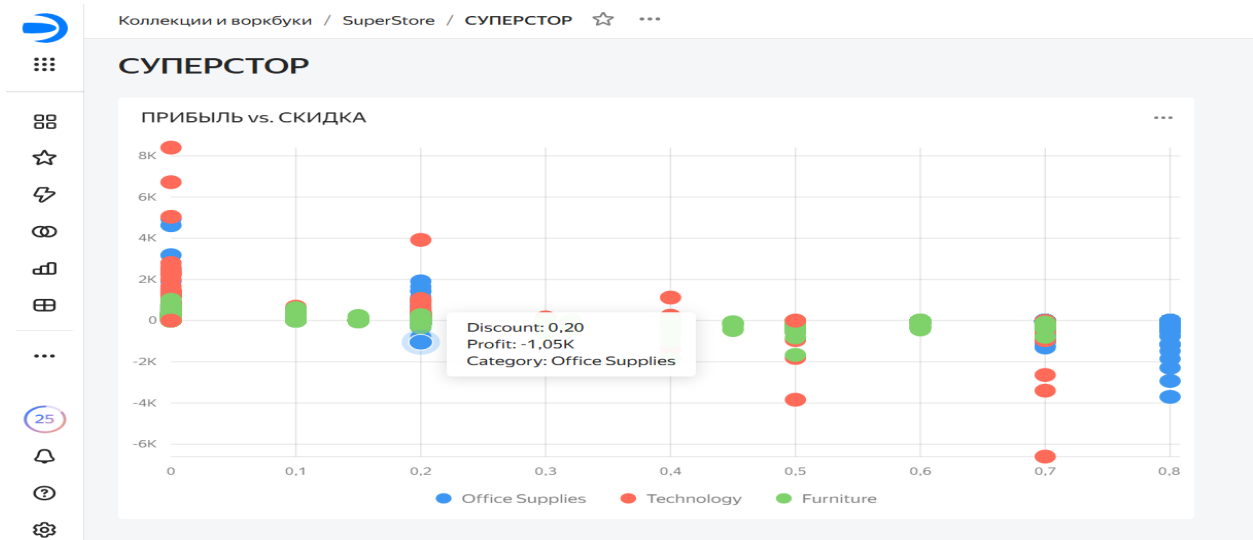


Рис. 5. Прибыль vs скидка

Все перечисленные визуализации объединены на одном дашборде с использованием глобальных фильтров по датам и категориям товаров. Это позволяет пользователю

детализировать данные без переключения между отчётами. Общий вид дашборда представлен на рисунках 6 и 7.

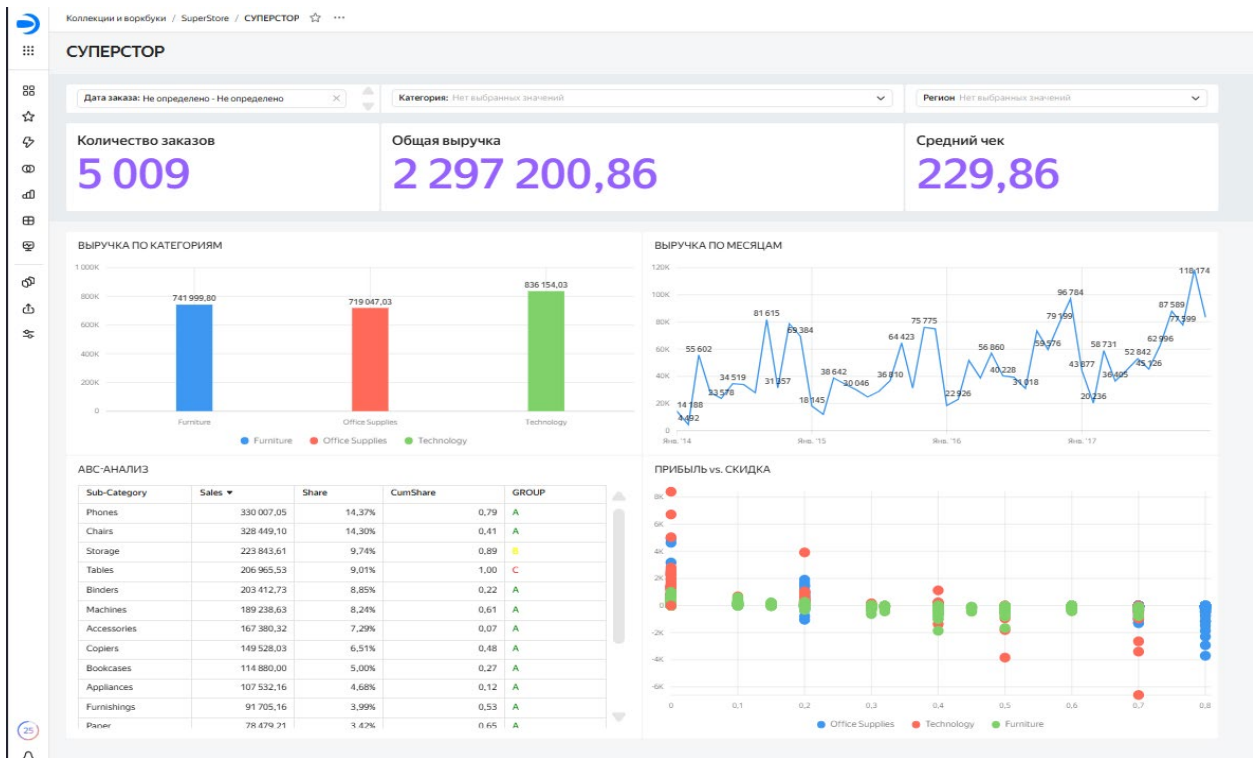


Рис. 6. Полный дашборд информационно-аналитического сопровождения продаж в Yandex DataLens

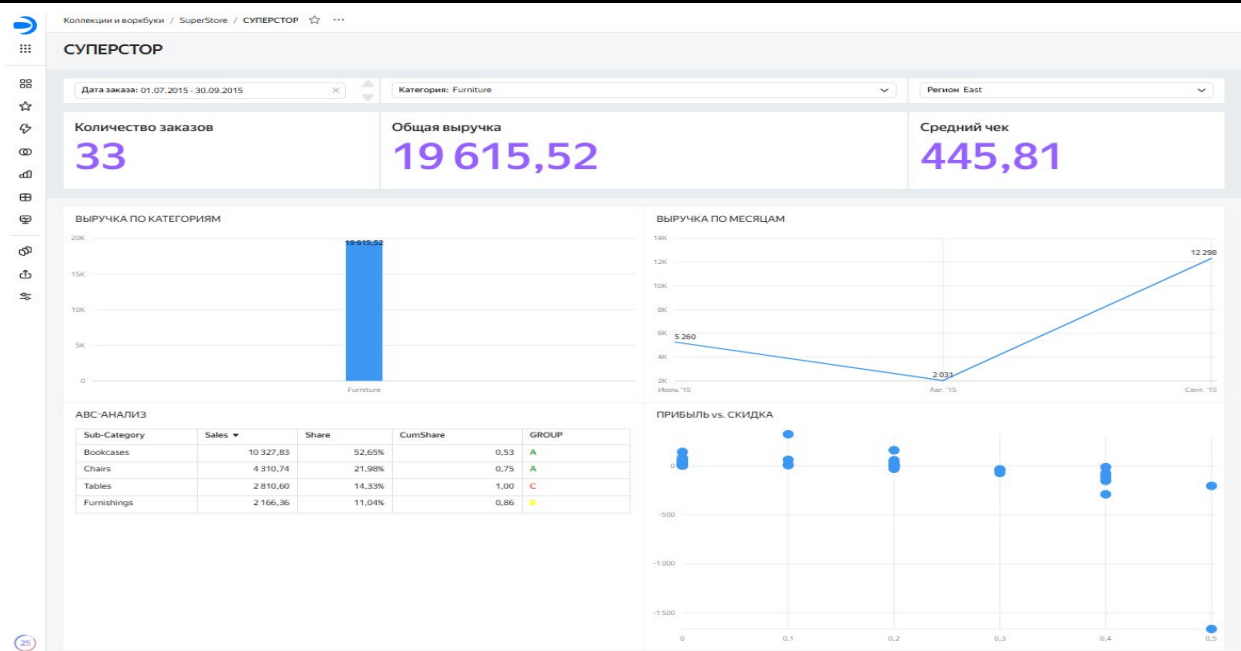


Рис. 7. Полный дашборд информационно-аналитического сопровождения продаж в Yandex DataLens с применением фильтров

Используя дашборд, построенный на данных из используемого датасета, можно сделать следующие выводы:

- Распределение выручки по трем категориям практически равномерное, но категория Technology является лидером.
- Chairs и Phones – находятся в группе «А» и являются абсолютными лидерами по выручке среди подкатегорий, следовательно, на них стоит сфокусировать особое внимание, как и на остальных товарах в группе «А». Tables, наоборот, попали в группу «С», значит необходимо пересмотреть ассортиментную политику по этой подкатегории.
- Политика высоких скидок (свыше 70%) крайне убыточна и требует пересмотра, а скидку в 20% необходимо применять точно, предварительно проанализировав маржинальность конкретных товаров.

В настоящей статье была решена актуальная задача разработки и апробации классификации показателей продаж для целей информационно-аналитического сопровождения деятельности торгового предприятия. Актуальность работы обусловлена тем, что эффективность BI-решений в значительной степени определяется не столько выбранной платформой, сколько качеством и структурированностью самой системы показателей, на основе которой строятся дашборды. Отсутствие обоснованной классификации приводит к хаотичному набору KPI, их дублированию на разных уровнях

управления и снижению практической ценности аналитики.

В работе разработана трёхуровневая классификация показателей продаж для информационно-аналитического сопровождения торгового предприятия. Классификация объединяет стратегические, тактические и операционные метрики, охватывая ключевые для розничной торговли: выручка, средний чек, ABC-анализ, маржинальность, динамика продаж.

Практическая апробация в Yandex DataLens на открытом датасете Superstore показала, что предложенная система показателей может быть оперативно реализована в облачной BI-среде и служить основой для принятия управленческих решений. Создание дашборда (без учёта подбора данных) может быть выполнено за несколько часов, что свидетельствует о низком пороге входа для аналитика. Таким образом, Yandex DataLens подтвердил свою пригодность для малого и среднего бизнеса благодаря простоте использования и доступности.

Литература

1. BI-аналитика в ритейле: как бизнес-аналитика помогает увеличивать прибыль // IBS: [блог]. – 2025. – 02 июня – URL: <https://ibs-analytics.ru/media/bi-analitika-v-riteyle-kak-biznes-analitika-pomogaet-uvlichivat-pribyl/> (дата обращения: 06.06.2026).
2. Сошников С. Сергей Сошников: «Система хороша настолько, насколько хороша

архитектура данных»: [интервью] // Ведомости. – 2025. – 23 дек. – URL: <https://www.vedomosti.ru/partner/characters/2025/12/23/1165350-sergei-soshnikov> (дата обращения: 06.06.2026).

3. Курбатов А.А. Методические аспекты оценки эффективности внедрения инструментов BPM в торговых предприятиях: разработка комплексной системы KPI / А.А. Курбатов // Прогрессивная экономика. – 2025. – № 10. – С. 322. – DOI: 10.54861/27131211_2025_10_322. – URL: <https://progressive-economy.ru/wp-content/uploads/2025/10/metodicheskie-aspekty-ocenki-effektivnosti.pdf> (дата обращения: 06.06.2026).

4. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию = The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action / Robert S. Kaplan, David P. Norton. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 320 с. – ISBN 5-901028-86-6.

5. Промо-страница продукта Yandex DataLens // datalens.ru. – URL: <https://datalens.ru/promo#tariffs> (дата обращения: 06.06.2026).

6. Sample - Superstore.csv [Электронный ресурс] // if711 / Superstore-sales-dashboard-datalens: GitHub repository. – URL: https://github.com/if711/Superstore-sales-dashboard-datalens/raw/refs/heads/main/dataset/Исходный%20датасет_Sample%20-%20Superstore.csv (дата обращения: 06.06.2026).

7. if711. Superstore-sales-dashboard-datalens [Электронный ресурс] // GitHub. – URL: <https://github.com/if711/Superstore-sales-dashboard-datalens> (дата обращения: 06.06.2026).

8. Простой дашборд из CSV-файла // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 14 апреля 2026. – URL: <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/tutorials/data-from-csv-visualization> (дата обращения: 06.06.2026).

9. Индикатор в Yandex DataLens // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 1 апреля 2026. – URL: <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/visualization-ref/indicator-chart> (дата обращения: 06.06.2026).

10. Столбчатая диаграмма // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 21 декабря 2023. – URL: <https://cloud.yandex.com/ru-kz/docs/datalens/visualization-ref/column-chart> (дата обращения: 06.06.2026).

11. Цибулина Е.О. Управление ассортиментом розничного торгового предприятия с применением ABC-XYZ анализа / Е.О. Цибулина, Э.А. Бекетаева // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2020. – № 4 (46). – С. 97-103. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-assortimentom-roznichnogo-torgovogo-predpriyatiya-s-primeneniem-abc-xyz-analiza> (дата обращения: 06.06.2026).

12. Вычисляемые поля в Yandex DataLens // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 11 ноября 2025. – URL: <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/concepts/calculations/> (дата обращения: 06.06.2026).

13. Синтаксис формул в Yandex DataLens // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 11 ноября 2025. – URL: <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/concepts/calculations/formula-syntax> (дата обращения: 06.06.2026).

14. Линейная диаграмма в Yandex DataLens // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 21 мая 2026 г. – URL: <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/visualization-ref/line-chart> (дата обращения: 06.06.2026).

15. Точечная диаграмма в Yandex DataLens // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 1 апреля 2026 г. – URL: <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/visualization-ref/scatter-chart> (дата обращения: 06.06.2026).

ZELEPUGINA Yulia Alexandrovna

Graduate Student, Don State Technical University, Russia, Rostov-on-Don

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Department
of Mathematics and Computer Science of the Don State Technical University,
Candidate of Physico-Mathematical Sciences Misyura Valentina Vladimirovna*

CLASSIFICATION OF INDICATORS FOR INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT OF SALES IN YANDEX DATALENS

Abstract. *The article addresses the issue of developing a system of indicators for information and analytical support of sales in a trading enterprise. A three-level classification of indicators (strategic, tactical, operational levels) is proposed, taking into account the specifics of retail trade. Using the open Superstore dataset as an example, the implementation of the classification in the cloud BI platform Yandex DataLens is demonstrated. Visualization options for key metrics are presented, including ABC analysis, revenue dynamics, and profitability assessment. The obtained results can serve as a basis for building information and analytical support systems in small and medium-sized enterprises.*

Keywords: *information and analytical support, classification of indicators, Yandex DataLens, sales analytics, BI platforms, retail trade.*

ЗЕЛЕПУГИНА Юлия Александровна

магистрантка, Донской государственной технической университет,
Россия, г. Ростов-на-Дону

КОСОНОЖКИНА Людмила Валентиновна

кандидат филологических наук,
доцент кафедры иностранного языка в сфере социогуманитарных наук,
Донской государственной технической университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ BI-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ЗАДАЧ АНАЛИТИКИ ПРОДАЖ В КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация. В условиях цифровизации коммерческих предприятий возрастает потребность в оперативной аналитике продаж. Российский рынок BI-платформ предлагает несколько десятков решений, однако выбор подходящего инструмента для организаций без крупного IT-департамента остаётся нетривиальной задачей. В статье проведён сравнительный анализ трёх отечественных BI-платформ – Yandex DataLens, Modus BI и Visiology – по шести критериям: скорость внедрения, стоимость владения, простота для бизнес-пользователя, интеграция с типовыми источниками данных (Excel, 1С, SQL и другие), наличие готовых решений для аналитики продаж и масштабируемость. Методологической базой послужили открытые обзоры рынка (TAdviser, CNews, исследование «Созвездие BI 2025») и документация вендоров. Результаты показали, что Yandex DataLens оптимален для быстрого старта и низких инвестиций, Modus BI – для самостоятельной работы бизнес-пользователей в low-code среде, а Visiology – для масштабируемых решений с высокими требованиями к интеграции и функциональности. Предложены три типовых сценария выбора платформы, которые могут быть использованы коммерческими предприятиями разного масштаба. Материалы статьи могут служить основой для последующего проектирования BI-систем в сфере коммерческой аналитики продаж.

Ключевые слова: BI-платформы, Yandex DataLens, Modus BI, Visiology, сравнительный анализ, аналитика продаж, коммерческие предприятия, выбор BI-системы, малый и средний бизнес, визуализация данных.

Анализ и аналитика – это встроенные функции нашего мозга, которыми мы регулярно, часто бессознательно, пользуемся. Мы сравниваем, взвешиваем, находим закономерности и делаем простые выводы – например, устанавливая будильник утром или выбирая место для отпуска. Когда объемы данных небольшие, процесс проходит незаметно для нас. Однако, когда данных становится миллион, факторов – десятки, а цена ошибки – миллионы рублей, мозг вязнет в потоке неструктурированной информации, которую он не способен обработать. Поэтому современные коммерческие предприятия любой отрасли, сталкиваясь с необходимостью оперативного анализа огромных массивов данных, используют инструменты, упрощающие аналитику. Чем больше данных для анализа, тем менее эффективными становятся традиционные инструменты – такие как Excel или ручные отчеты. В

этом случае на помощь приходят BI-системы, позволяющие визуализировать ключевые показатели, выявлять скрытые тренды и принимать обоснованные управленческие решения.

Выбор конкретной BI-платформы зависит от множества факторов. В первую очередь необходимо определить основные потребности бизнеса: цель внедрения платформы, объемы анализируемых данных, а также кто именно будет пользователем платформы. Далее необходимо учесть интеграцию с существующими источниками данных, функциональные возможности анализа, безопасность данных, стоимость лицензирования и масштабируемость. Сегодня на российском рынке существуют десятки различных BI-решений, но для пользователя без глубоких технических знаний выбор оптимальной платформы становится сложной задачей, так как критерии часто противоречат друг другу.

Проанализировав открытые источники, рассмотрим несколько российских BI-платформ, успешно зарекомендовавших себя на рынке. Сравним их функциональные, экономические и эксплуатационные характеристики применительно к задачам аналитики продаж для выработки практических рекомендаций по выбору платформ.

Yandex DataLens

Облачный BI-сервис от компании Яндекс (входит в экосистему Yandex Cloud). Сервис имеет несколько тарифов: Community – бесплатный, содержащий базовый набор функций, подходит небольшому бизнесу и некоммерческим проектам; Business – платный, содержащий расширенный функционал, подходит компаниям, нуждающимся в гибкой корпоративной BI-системе. Существует несколько вариантов поставки: CLOUD – стоимость подписки зависит от количества рабочих мест; ON-PREMISES – лицензия на год или бессрочная, вариант для крупных компаний и развертываний в собственной инфраструктуре [1, 2].

Сервис интегрируется с AppMetrica, Google Sheets, Excel, с внешними SQL-базами, а также другими облачными и корпоративными системами и сервисами Яндекса [3]. Имеет встроенные типы визуализаций, нейроаналитического помощника и адаптивную верстку для любого устройства [1].

Как и в любом сервисе, в Yandex DataLens существуют как технические лимиты, так и функциональные ограничения. Например, некоторые технические лимиты: максимальный размер импортируемого CSV-файла – 200 МБ; максимальное количество таблиц в одном датасете – 32; ограничения на количество данных в чартах, если количество строк в датасете превышает установленный лимит, необходимо с помощью фильтров выбрать для отображения часть данных в соответствии с лимитами, иначе чарт не будет построен [4]. Из функциональных ограничений есть такие, как отсутствие автосохранений [5], скудные возможности кастомизации, нет собственных ETL-инструментов, поэтому сложные ETL-процессы или расчеты на больших объемах могут потребовать использования внешних инструментов [6].

Modus BI

«Модус: Аналитический портал» – low-code платформа бизнес-аналитики от компании «БиАй Про», занимающейся разработкой решений для автоматизации бизнес-процессов.

Modus BI доступна в двух версиях: облачная – работа через браузер без установки ПО; ON-PREMISE – развертывание на инфраструктуре заказчика. Особенности платформы являются: визуальный конструктор дашбордов и отчетов без необходимости писать код; возможность разработки собственных визуализаций через плагины, которые корректно отображаются на экранах любого размера [7, 8, 9].

Интеграция для сбора необходимых данных возможна с широким спектром источников. К реляционным базам данных подключается через ODBC-коннекторы, загрузка файловых данных (Excel) происходит напрямую, подключение к внешним сервисам через API, также возможен экспорт/импорт данных из других BI-платформ, интеграция с ERP-системами, в том числе 1С – через дополнительный модуль Modus ETL [10].

Однако за широкими возможностями платформы скрываются и определенные сложности. Например, облачная версия платформы – это самостоятельная редакция с усеченным функционалом, ряд продвинутых визуализаций, настроек и источников данных доступны только в on-premise версии [11]. Также Modus BI плохо приспособлен для работы напрямую с неструктурированными данными, ему требуется предварительная ETL-обработка, которую можно получить через дополнительный продукт Modus ETL [12]. Он также необходим и для интеграции с 1С, кроме того, необходимо строгое соответствие версий программных систем [13]. Отсутствие автоматических обновлений в on-premise версии – это еще одна проблема, с которой придется столкнуться пользователю. Обновления платформы выходят достаточно часто, что является плюсом, но ручная установка каждого обновления создает дополнительную нагрузку [14]. С low-code у пользователя также могут возникнуть нюансы, хотя система и предлагает около 30 типов визуализаций [8], некоторые стандартные диаграммы могут отсутствовать или требовать дополнительных настроек. Процесс настройки моделей данных, написание SQL-запросов требуют определенных навыков [15].

Visiology

Данная BI-платформа ориентирована на корпоративный рынок и используется для построения централизованных аналитических систем. Имеет собственный высокопроизводительный движок «ДанКо» и инструменты Self-Service ETL, что позволяет ей самостоятельно

работать с данными, загружать и обрабатывать их без участия ИТ-специалистов [16]. Модель лицензирования Visiology включает два основных типа: подписочная лицензия «Старт», рассчитана на небольшие команды; серверные лицензии «Стандартная» и «Корпоративная», предназначены для промышленной эксплуатации в компаниях с числом пользователей 50 и более. Все лицензии предоставляют полный набор функций для работы с данными, что делает платформу оптимальной для сценариев Self-Service BI [17].

Платформа легко подключается к различным системам: поддерживает JDBC, Excel, CSV, СУБД [18], также имеет встроенные средства для бесшовной загрузки данных из 1С [19]. Предлагает поддержку языка DAX для привычных вычислений, а также включает мощные инструменты для интерактивной визуализации [20]. Встроенные инструменты искусственного интеллекта помогают генерировать SQL-код, создавать новые столбцы на основе анализа данных и обрабатывать неструктурированные данные [21]. Для управления на основе данных и принятия бизнес-решений Visiology используют такие крупные компании как: «Роснефть», «Газпром», «Самолет» [22].

Данная платформа также имеет некоторые технические лимиты и ограничения. Например, названия загружаемых таблиц не должны превышать 30 символов, а названия полей – 40 символов. Допустимы только буквы, цифры и символ подчеркивания [23]. Также при работе с очень большими объемами данных можно использовать режим прямого подключения к источнику, но в нем не поддерживаются «Итоги», «Подитоги», а также редактирование данных [24]. Из функциональных ограничений можно отметить, например, что поддерживается не весь функционал DAX, а при настройке виджета отсутствует возможность дважды добавить один и тот же столбец [25].

Критерии сравнения

Процесс аналитики продаж состоит из систематического изучения огромного количества данных: мониторинг выручки, количество чеков, средний чек, товарооборот каждой категории, ABC-анализ и другие метрики. Любая из рассмотренных BI-систем позволяет автоматизировать расчет этих показателей и визуализировать их в интерактивных дашбордах. Однако для коммерческого предприятия важны не только технические возможности платформы, но и скорость внедрения и получения первых

результатов, возможность самостоятельной работы без постоянного сопровождения ИТ-специалистов, стоимость владения и другие немаловажные факторы.

При формировании критериев для сравнительного анализа платформ использовались открытые обзоры рынка BI (TAdviser, CNews) и материалы независимого исследования «Созвездие BI 2025» [26, 27, 28]. Основное внимание уделялось параметрам, значимым для предприятий без крупного ИТ-отдела. Таким образом, мы выделили следующие критерии для анализа:

- Скорость и сложность внедрения – оцениваем в рабочих днях от момента регистрации до первого работающего дашборда.
- Стоимость владения – включает лицензионные платежи или облачную подписку, а также затраты на обучение и поддержку.
- Простота для бизнес-пользователя – субъективная оценка интуитивности интерфейса, наличие обучающих материалов для пользователей с любым уровнем навыков.
- Интеграция с источниками данных – поддержка Excel, Google Sheets, 1С и других реляционных баз данных.
- Готовые решения для продаж – наличие шаблонных дашбордов или виджетов для стандартных метрик, используемых в аналитике продаж.
- Масштабируемость – возможность перехода на более производительную конфигурацию без смены платформы.

Произведем оценку каждой платформы по выделенным критериям по шкале от 1 до 5, где 5 – лучший показатель. Оценки выставлены автором на основе анализа официальной документации, отраслевых обзоров (TAdviser, CNews, «Созвездие BI 2025») и доступных публичных материалов. При этом использовалась следующая логика:

- 5 – отличный показатель (значительно превосходит ожидания, нет критичных ограничений);
- 4 – хороший показатель (есть незначительные ограничения, но в целом функционал достаточен);
- 3 – средний показатель (базовые возможности есть, но присутствуют заметные ограничения или требуется доработка);
- 2 – низкий показатель (критичные ограничения для рассматриваемого сценария);
- 1 – очень низкий показатель (функционал практически отсутствует).

Таблица

Критерии	Yandex DataLens	Modus BI	Visiology
Скорость внедрения (дни)	5 (1-2 дня)	4 (3-7 дней)	3 (от 2 недель)
Стоимость владения	5 (есть бесплатный тариф, доступна подписка)	4 (умеренная стоимость облачной версии)	2 (дороже аналогов)
Простота для бизнес-пользователя	5 (интуитивно, много гайдов, понятный интерфейс)	5 (low-code, пользователь сам строит отчеты)	3 (требуется обучения и определенных навыков, сложный интерфейс)
Интеграция с источниками данных	4 (базовая интеграция, 1С через коннектор)	4 (хорошая интеграция с 1С)	5 (прямые коннекторы, мощный ETL)
Готовые решения	3 (базовые виджеты, шаблоны создаются пользователем)	4 (есть предустановленные шаблоны)	5 (развиты отраслевые дашборды)
Масштабируемость	3 (облачное масштабирование есть, on-premise сложнее)	4 (гибкие настройки)	5 (рассчитана на рост до больших объемов данных и числа пользователей)

Как видим, Yandex DataLens демонстрирует наилучшие показатели по скорости и стоимости использования, а также минимальным порогом вхождения благодаря простому и понятному интерфейсу. Данная система является оптимальным выбором, когда необходимы быстрые результаты при минимальных инвестициях. Однако в возможности масштабирования и вариативности готовых решений для продаж платформа уступает аналогам.

Modus BI является самой сбалансированной из рассматриваемых вариантов. Платформа предлагает больше встроенных, готовых шаблонов и возможность масштабирования аналитики, но на внедрение придется вложить больший объем ресурсов. Преимуществом является интерфейс, позволяющий пользователям самостоятельно модифицировать аналитику без привлечения крупных IT-отделов.

Visiology – наиболее функциональная платформа из рассматриваемых, однако ее внедрение требует больших затрат времени и бюджета, кроме того, сложный интерфейс ограничивает неподготовленного пользователя. Данная платформа наиболее эффективна для использования крупными предприятиями, планирующими долгосрочное развитие аналитики и располагающими ресурсами для глубокого обучения пользователей.

На основе проведенного анализа можно выделить три сценария, в которых будет предпочтительна та или иная платформа. Сценарии не зависят строго от размера предприятия, а строятся исключительно на требованиях и нуждах компании.

Сценарий А – быстрый, легкий старт при наименьших вложениях. Если предприятие только изучает и тестирует внедрение BI-систем, бюджет и навыки пользователей ограничены, а первичные данные находятся в Excel или Google Sheets – Yandex DataLens – это лучший вариант. Платформа позволяет за несколько дней получить базовые навыки и пилотный дашборд продаж, что позволит оценить эффект и принять решение о дальнейшем пути развития аналитики.

Сценарий Б – самостоятельная аналитика. Тот случай, когда у предприятия нет команды IT-специалистов, но есть бизнес-аналитик или пользователь, обладающий навыками и сталкивавшийся с BI-системами ранее. Low-code среда в Modus BI дает возможность самостоятельно настраивать отчеты и создавать новые метрики без привлечения сторонних специалистов.

Сценарий В – масштабирование и сложная аналитика. Для компаний, практикующих использование BI-систем и планирующих рост количества пользователей и объемов данных, а также нуждающихся в глубокой интеграции с разными корпоративными системами – внедрение Visiology позволит обеспечить все необходимые функции.

Данные сценарии основаны исключительно на открытых источниках и субъективной оценке автора. Для внедрения любой из рассматриваемых систем необходимо руководствоваться реальными потребностями и имеющимися ресурсами компании. Такой подход позволит максимально эффективно

использовать функционал каждой платформы и не приведет к избыточным затратам ресурсов.

Литература

1. Промо-страница продукта Yandex DataLens // [datalens.ru](https://datalens.ru/promo#tariffs). – URL: <https://datalens.ru/promo#tariffs> (дата обращения: 13.05.2026).
2. Обзор тарифов в сервисе Yandex DataLens // Yandex Cloud: [блог]. – 2024. – 20 марта – URL: <https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2024/03/datalens-tariffs> (дата обращения: 13.05.2026).
3. Подключение к данным // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 31 марта 2026. – URL: <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/concepts/connection/> (дата обращения: 14.05.2026).
4. Квоты и лимиты в Yandex DataLens // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 24 апреля 2026. – URL: <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/concepts/limits> (дата обращения: 14.05.2026).
5. Версионирование // Yandex Cloud: [документация]. – Обновлено 11 ноября 2025. – URL: <https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/concepts/chart/versioning> (дата обращения: 14.05.2026).
6. Yandex DataLens: обзор функционала и возможностей сервиса // VSL-BI: [блог]. – 2026. – 18 марта – URL: https://vsl-bi.ru/obzor_yandex_datalens (дата обращения: 14.05.2026).
7. Введение // База знаний Modus. – URL: <https://kb.modusbi.ru/lw/69ab31de/ru> (дата обращения: 14.05.2026).
8. Аналитическая платформа Modus BI («Модус:Аналитический портал») // Modus: [сайт]. – URL: <https://modusbi.ru/products/analytic/> (дата обращения: 14.05.2026).
9. Часто задаваемые вопросы // База знаний Modus. – URL: https://kb.modusbi.ru/web/docs_product/content-view/-/kb_asset_publisher/contentView/content/id/357195 (дата обращения: 14.05.2026).
10. Настройка подключений // База знаний Modus. – URL: <https://kb.modusbi.ru/lw/3aa86675/ru> (дата обращения: 14.05.2026).
11. Modus BI Cloud: работа с данными в облаке // Modus: [сайт]. – 2023. – 25 октября – URL: <https://modusbi.ru/news/modus-bi-cloud-rabota-s-dannymi-v-oblake/#popupForm> (дата обращения: 14.05.2026).
12. Архитектура аналитической платформы Modus ч.2: BI // Habr: [блог]. – 2023. – 31 августа – URL: <https://habr.com/en/companies/modusbi/articles/758240/> (дата обращения: 14.05.2026).
13. Адаптер Modus BI для 1С // База знаний Modus. – URL: <https://kb.modusbi.ru/lw/846fa357/ru> (дата обращения: 14.05.2026).
14. Обновление Modus BI // База знаний Modus. – URL: <https://kb.modusbi.ru/lw/7e72f900/en> (дата обращения: 14.05.2026).
15. Произвольные наборы данных // База знаний Modus. – 2026. – 25 февраля – URL: https://kb.modusbi.ru/en/web/docs_product/content-view/-/kb_asset_publisher/contentView/content/id/928057 (дата обращения: 14.05.2026).
16. Структура платформы // Visiology: [документация]. – URL: <https://visiology-doc.atlassian.net/wiki/spaces/3v11/pages/871106400> (дата обращения: 14.05.2026).
17. Лучшая ценовая политика для Self-Service BI // Visiology: [сайт]. – URL: <https://ru.visiology.su/licenses> (дата обращения: 14.05.2026).
18. Источники данных // Visiology: [документация]. – URL: <https://visiology-doc.atlassian.net/wiki/spaces/3v15/pages/1386949071> (дата обращения: 14.05.2026).
19. Новый релиз Visiology 3.14: AI, интеграции и расширенные настройки визуализаций // Visiology: [новости]. – 2025. – 26 августа – URL: <https://ru.visiology.su/news/visiology-3-14> (дата обращения: 14.05.2026).
20. Visiology Dashboards // Visiology: [сайт]. – URL: <https://ru.visiology.su/products/visiology-dashboards> (дата обращения: 14.05.2026).
21. Visiology 3.12: ещё больше гибкости и возможностей // Visiology: [новости]. – 2025. – 15 апреля – URL: <https://ru.visiology.su/news/visiology-3-12> (дата обращения: 14.05.2026).
22. Visiology открывает инвестиционный раунд // Visiology: [новости]. – 2025. – 24 июля – URL: <https://ru.visiology.su/news/visiology-otkryvaet-investicionnyj-raund> (дата обращения: 14.05.2026).
23. Ограничения в Visiology Platform 3.0 // Visiology: [документация]. – URL: <https://docs.visiology.su/wiki/spaces/v3/pages/23>

93379/Visiology+Platform+3.0#Модель-данных (дата обращения: 14.05.2026).

24. Ограничения SQL Backend // Visiology: [документация]. – URL: <https://visiology-doc.atlassian.net/wiki/pages/viewpage.action?pageId=124837226> (дата обращения: 14.05.2026).

25. Ограничения в Visiology Platform 3.12 // Visiology: [документация]. – URL: <https://docs.visiology.su/wiki/spaces/3v12/pages/1015018351/Visiology+Platform+3.12> (дата обращения: 14.05.2026).

26. Главные тенденции рынка BI в России // TAdviser: [портал]. – 2026. – 16 марта – URL:

https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Глав-ные_тенденции_рынка_BI_в_России (дата обращения: 14.05.2026).

27. Market.CNews опубликовал рейтинг решений для бизнес-аналитики «BI 2024» // CNews. – 2024. – 28 декабря – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-12-26_marketcnews_opublikoval_rejting (дата обращения: 14.05.2026).

28. «Созвездие BI»: исследование российского рынка BI-решений 2025 / Технологии Доверия. – URL: <https://tedo.ru/insights/bi-2025> (дата обращения: 14.05.2026).

ZELEPUGINA Yulia Alexandrovna

Graduate Student, Don State Technical University, Russia, Rostov-on-Don

KOSONozHKINA Lyudmila Valentinovna

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor of the Department of Foreign Language in the field of Socio-Humanitarian Sciences, Don State Technical University, Russia, Rostov-on-Don

COMPARATIVE ANALYSIS OF RUSSIAN BI PLATFORMS FOR SALES ANALYTICS TASKS IN COMMERCIAL ENTERPRISES

Abstract. *In the context of digitalization of commercial enterprises, the need for operational sales analytics is increasing. The Russian BI platform market offers dozens of solutions, but choosing the right tool for organizations without a large IT department remains a non-trivial task. This article presents a comparative analysis of three domestic BI platforms – Yandex DataLens, Modus BI and Visiology – according to six criteria: deployment speed, total cost of ownership, ease of use for business users, integration with typical data sources (Excel, 1C, SQL and others), availability of ready-made solutions for sales analytics, and scalability. The methodological basis includes open market reviews (TAdviser, CNews, the Sozvezdie BI 2025 study) and vendor documentation. The results show that Yandex DataLens is optimal for a quick start and low investment, Modus BI is optimal for business users working independently in a low-code environment, and Visiology is optimal for scalable solutions with high requirements for integration and functionality. Three typical scenarios for platform selection are proposed, which can be used by commercial enterprises of different sizes. The materials of the article can serve as a basis for subsequent design of BI systems in the field of commercial sales analytics.*

Keywords: *BI platforms, Yandex DataLens, Modus BI, Visiology, comparative analysis, sales analytics, commercial enterprises, BI system selection, small and medium business, data visualization.*

ОСАДЧИЙ Владислав Викторович

финансовый консультант,

Международный университет цифровой экономики и технологий, Россия, г. Москва

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ИИ-АССИСТЕНТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: АРХИТЕКТУРА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ И ВЫЗОВЫ

Аннотация. Статья посвящена феномену персональных ИИ-ассистентов нового поколения, построенных на больших языковых моделях. Цель исследования – концептуализировать данный класс систем, проследить их эволюцию от голосовых помощников к мультимодальным когнитивным агентам, систематизировать технологическое ядро и таксономию, а также оценить сопутствующие риски. На основе анализа актуальных решений 2023–2026 гг. (ChatGPT, Gemini, Claude, Apple Intelligence) и кейсов сопряжённых сервисов (Midjourney, Sora, Runway, Adobe Firefly, Netflix, Spotify, LVMH) выделены четыре ключевых тренда: агентность, мультимодальность, долговременная память и оркестрация специализированных сервисов. Обоснован вывод о смене парадигмы взаимодействия «человек – компьютер»: ассистент превращается из реактивного инструмента в проактивного посредника, что обостряет вопросы приватности, надёжности и человеческого контроля.

Ключевые слова: искусственный интеллект, персональный ассистент, большие языковые модели, ИИ-агент, агентный ИИ, мультимодальность, долговременная память, генеративный ИИ, человеко-машинное взаимодействие, приватность.

1. Введение

Идея персонального цифрового помощника, понимающего естественный язык и действующего в интересах пользователя, долгое время оставалась преимущественно атрибутом научной фантастики. Появление в 2010-х годах голосовых ассистентов (Siri, Google Assistant, «Алиса») приблизило её к реальности, однако возможности этих систем ограничивались узким набором сценариев: установкой таймеров, поиском в сети и управлением «умным домом». Качественный перелом произошёл на рубеже 2022-2023 гг. с публичным запуском больших языковых моделей (large language models, LLM), которые наделили ассистентов способностью к связному рассуждению, генерации содержательного текста и гибкой адаптации к контексту.

К 2026 г. персональные ИИ-ассистенты превратились в массовый продукт: рынок предлагает множество конкурирующих решений – ChatGPT, Gemini, Claude, Grok и другие, – а ведущие производители устройств интегрируют подобные системы непосредственно в операционные среды [5]. Это позволяет говорить о становлении нового класса программных систем, отличающихся от предшественников не количественно, а качественно.

Актуальность темы обусловлена тем, что персональные ассистенты становятся повседневным посредником между человеком и цифровой средой, опосредуя доступ к информации, сервисам и принятию решений. При этом скорость их распространения опережает осмысление сопутствующих социальных и этических последствий. Возникает научная проблема: отсутствие целостной концептуализации ассистентов нового поколения как самостоятельного класса систем и сбалансированной оценки их возможностей и рисков.

Цель статьи – комплексный анализ персональных ИИ-ассистентов нового поколения. Задачи: проследить эволюцию и уточнить понятийный аппарат; раскрыть технологическое ядро систем; предложить их таксономию; проанализировать ключевые тренды (агентность, мультимодальность, память, оркестрацию сервисов) на актуальных кейсах; систематизировать вызовы. Методология опирается на системный и сравнительный подходы, метод кейс-анализа и контент-анализ отраслевых и корпоративных источников 2023–2026 гг.

Теоретическая значимость работы состоит в концептуализации персональных ассистентов нового поколения как самостоятельного класса систем и в построении их таксономии. Практическая значимость определяется

возможностью использования результатов при проектировании ассистентов и выработке политик их ответственного применения. Научная новизна заключается в комплексном рассмотрении четырёх взаимосвязанных трендов развития ассистентов в единой рамке и в интерпретации ассистента как оркестратора экосистемы цифровых сервисов, а не изолированного инструмента.

2. Эволюция и понятийный аппарат: от голосовых помощников к когнитивным агентам

Под персональным ИИ-ассистентом нового поколения в настоящей работе понимается программная система на основе большой языковой (или мультимодальной) модели, способная вести диалог на естественном языке, удерживать контекст взаимодействия, обращаться к внешним инструментам и данным, а также выполнять задачи в интересах конкретного пользователя с учётом его предпочтений и истории. Данное определение акцентирует три отличительных признака: лингвистическую универсальность, контекстуальность и инструментальную деятельность.

Эволюцию ассистентов целесообразно представить в виде трёх поколений. Первое поколение (командные и голосовые помощники 2011–2021 гг.) функционировало по принципу жёсткого сопоставления запроса с заранее запрограммированными сценариями; вне предусмотренных шаблонов система оказывалась беспомощной. Второе поколение (диалоговые ассистенты на основе LLM, 2022–2023 гг.) преодолело это ограничение, обеспечив генеративный, контекстно-зависимый диалог, однако оставалось преимущественно реактивным: система отвечала на запрос, но не действовала самостоятельно. Третье поколение (мультимодальные агенты, 2024–2026 гг.) характеризуется способностью воспринимать и порождать информацию в разных модальностях, сохранять долговременную память о пользователе и, что принципиально, переходить от ответа к *действию* – самостоятельному выполнению многошаговых задач [6].

Принципиально различать также понятия «ассистент» и «агент». Если ассистент в узком смысле предоставляет информацию и рекомендации, то ИИ-агент наделён способностью к автономному планированию и совершению действий во внешней среде (отправка сообщений, бронирование, навигация по веб-интерфейсам). Современные системы тяготеют к

слиянию этих ролей: персональный ассистент нового поколения всё чаще выступает одновременно собеседником и агентом.

Для терминологической строгости целесообразно отграничить рассматриваемый класс систем от смежных понятий. Простой чат-бот, действующий по сценарным правилам, не является ассистентом нового поколения, поскольку лишён генеративной гибкости. Рекомендательная система без диалогового интерфейса представляет собой пограничный случай – доменный ассистент, обладающий персонализацией, но не универсальностью. Наконец, узкоспециализированный генеративный сервис (например, генератор изображений) самостоятельно не является ассистентом, однако может выступать его функциональным «навыком». Таким образом, конституирующим признаком ассистента нового поколения выступает сочетание генеративного диалогового ядра с инструментальной деятельностью, тогда как мультимодальность, память и агентность представляют собой градуальные характеристики, выраженные у разных систем в различной степени.

3. Архитектура и технологическое ядро ассистентов нового поколения

Функциональные возможности ассистентов нового поколения обеспечиваются совокупностью взаимосвязанных технологических компонентов, краткая характеристика которых приведена ниже.

Большая языковая модель как ядро системы отвечает за понимание запроса и генерацию ответа. Качество рассуждения определяется масштабом и архитектурой модели; конкуренция разработчиков (OpenAI, Google, Anthropic и др.) обеспечивает быстрый рост возможностей при сопоставимости решений в типовых задачах [7].

Мультимодальность – способность обрабатывать не только текст, но и изображения, аудио и видео – расширяет каналы взаимодействия. Современный ассистент может «увидеть» сфотографированный объект, распознать речь и ответить голосом, что приближает интерфейс к естественному человеческому общению.

Механизмы памяти обеспечивают персонализацию. Помимо краткосрочного контекстного окна, ассистенты получают долговременную память, сохраняющую сведения о предпочтениях пользователя между сеансами. Так, в приложении ChatGPT реализованы

функции долговременной памяти и тематических «проектов», группирующих диалоги и файлы вокруг задачи [9].

Доступ к инструментам и внешним данным преодолевает фундаментальное ограничение языковых моделей – отсутствие сведений о событиях после момента обучения и склонность к ошибкам в фактах. Через веб-поиск, исполнение кода и вызов внешних функций (function calling) ассистент дополняет внутреннее «знание» актуальной информацией. Особую роль играет технология генерации с дополненным извлечением (retrieval-augmented generation), при которой модель формирует ответ на основе релевантных документов, что снижает риск недостоверных утверждений.

Модуль планирования и действий превращает ассистента в агента: система декомпозирует поставленную цель на последовательность шагов и выполняет их, обращаясь к доступным инструментам. Именно этот компонент определяет переход к третьему поколению ассистентов и рассматривается подробно в разделе 5.

Отдельного упоминания заслуживают механизмы повышения качества рассуждения и настройки под пользователя. Современные модели применяют технику пошагового рассуждения, при которой увеличение вычислительных ресурсов на этапе вывода (inference-time

compute) повышает корректность ответа в сложных задачах. Адаптация ассистента под конкретные нужды достигается несколькими способами: системными инструкциями, задающими роль и стиль; пользовательскими настройками и создаваемыми «кастомными» версиями ассистента; дообучением модели на специализированных данных. Совокупность этих механизмов позволяет трансформировать универсальную модель в специализированного помощника без её переобучения с нуля, что существенно снижает порог входа для прикладного применения.

Перечисленные компоненты не функционируют изолированно: их интеграция в единый программный продукт с продуманным пользовательским интерфейсом и есть то, что превращает абстрактную языковую модель в практически полезного персонального ассистента. Качество этой интеграции, а не только мощность базовой модели, во многом определяет потребительскую ценность конечного решения.

4. Таксономия персональных ИИ-ассистентов

Многообразие существующих решений требует упорядочения. В таблице предложена авторская таксономия персональных ИИ-ассистентов по критерию архитектурной роли и сферы применения с указанием репрезентативных примеров 2023–2026 гг.

Таблица

Таксономия персональных ИИ-ассистентов нового поколения

Архитектурная роль (Тип)	Основные функции и сфера применения	Репрезентативные примеры (2023–2026 гг.)
Универсальные ассистенты (LLM-based)	Генерация текста, базовый поиск информации, ответы на запросы пользователей, написание кода.	ChatGPT (OpenAI), Claude (Anthropic), Google Gemini, Яндекс AI
Автономные ИИ-агенты (AI Agents)	Самостоятельное планирование задач, декомпозиция целей, выполнение цепочек действий без участия человека (работа с файлами, браузеринг).	AutoGPT, Devin (первый ИИ-программист), BabyAGI, Microsoft AutoGen
Оркестраторы «навыков» (Интеграторы)	Координация работы нескольких специализированных подсистем, плагинов и внешних API для решения комплексных задач.	LangChain, Semantic Kernel, OpenAI Assistants API
Встроенные (системные) ассистенты	Интеграция на уровне операционной системы устройства. Прямой доступ к контексту экрана и личным данным пользователя.	Apple Intelligence, Microsoft Copilot (Windows), Gemini on Android
Узкоспециализированные (вертикальные)	Решение задач в конкретных индустриях: медицина, юриспруденция, аналитика данных, корпоративный менеджмент.	Harvey AI (для юристов), Med-PaLM (медицина), GitHub Copilot

Предложенная таксономия носит аналитический, а не строго дизъюнктивный характер: реальные продукты нередко совмещают несколько ролей. Так, универсальный ассистент

способен выступать одновременно автономным агентом и оркестратором генеративных «навыков», а встроенный системный ассистент – обращаться к универсальной модели как к

внешнему ресурсу.

5. Агентность: переход от ответа к действию

Важнейшим направлением развития ассистентов нового поколения выступает агентность (agency) – способность не только отвечать на вопросы, но и самостоятельно выполнять задачи. Этот переход отражает смену самой логики взаимодействия: от формата «спросить у модели» к формату «поручить модели задачу» [8]. Ведущие разработчики представили специализированные агентные продукты, способные планировать действия, перемещаться по веб-интерфейсам, заполнять формы и совершать операции от имени пользователя.

Вместе с тем повышение автономии обостряет проблему контроля. Разработчики единодушно подчёркивают необходимость «человека в контуре» (human-in-the-loop): операции с необратимыми последствиями – отправка писем, финансовые транзакции, критические изменения данных – требуют явного подтверждения пользователя. Так, агентные функции прямо позиционируются как экспериментальные и нуждающиеся в надзоре, а архитектура продуктов выстраивается вокруг подтверждений и ограничений на чувствительные действия. Это отражает фундаментальный компромисс между удобством автоматизации и управляемостью риска.

Перспективным следствием агентности является проактивность – способность ассистента инициировать действия без прямого запроса, опираясь на контекст и предвосхищая потребности пользователя. Подобная модель сулит значительный рост продуктивности, однако одновременно усиливает зависимость пользователя от корректности и добросовестности алгоритма, что переводит обсуждение в плоскость доверия и ответственности.

Агентность реализуется в нескольких прикладных режимах. Режим «глубокого исследования» (deep research) предполагает автономный сбор и синтез информации из множества источников с формированием развёрнутого отчёта со ссылками; режим «оператора» наделяет ассистента способностью взаимодействовать с веб-интерфейсами, имитируя действия пользователя в браузере. Проиллюстрируем это типовым сценарием: вместо того чтобы вручную сравнивать варианты авиаперелётов, пользователь формулирует ассистенту цель – подобрать оптимальный по цене и времени маршрут в заданных рамках; агент самостоятельно

выполняет поиск на нескольких платформах, сопоставляет варианты и представляет рекомендацию, оставляя за пользователем финальное подтверждение бронирования. Подобная декомпозиция «цель – план – действия – подтверждение» составляет операционную основу агентных систем.

Архитектурно агентность опирается на цикл рассуждения и действия, в котором модель чередует этапы планирования, обращения к инструментам и интерпретации полученных результатов, корректируя стратегию по ходу выполнения. Надёжность такого цикла остаётся предметом активных исследований: накопление ошибок на промежуточных шагах способно приводить к существенному отклонению итогового результата от исходной цели, что обуславливает практическую значимость механизмов самопроверки и человеческого контроля.

6. Мультиmodalность и оркестрация генеративных сервисов

Ассистент нового поколения всё чаще выступает не единственным исполнителем, а оркестратором специализированных генеративных сервисов, делегируя им создание контента в соответствующей модальности. Эта архитектурная модель позволяет сочетать универсальность диалогового интерфейса с высоким качеством узкоспециализированных решений.

В сфере генерации изображений эталонным сервисом остаётся Midjourney: именно эта система в 2022 г. оказалась в центре общественной дискуссии, когда созданная с её помощью работа победила в конкурсе цифрового искусства, обострив вопрос об авторстве машинно-генерированного контента [17]. Для генерации видео ассистент может обращаться к моделям OpenAI Sora и Runway: последняя в конце 2025 г. в версии Gen-4.5 по результатам сравнительных тестов опередила конкурирующие решения, а её интеграция в творческую экосистему Adobe закрепила тенденцию перехода от изолированных моделей к связанным рабочим процессам [15].

Отдельного внимания заслуживает проблема правовой чистоты генерируемого контента, особенно значимая при автоматизированной оркестрации. Сервис Adobe Firefly предложил концепцию «коммерчески безопасного» генеративного ИИ, обучаемого исключительно на лицензионном контенте и произведениях в общественном достоянии; с момента запуска в марте 2023 г. с его помощью было создано свыше 18 млрд цифровых объектов [14]. Для

персонального ассистента, действующего от имени пользователя, выбор юридически защищённого генеративного «навыка» приобретает не только технологическое, но и правовое значение, поскольку ответственность за результат опосредованно затрагивает пользователя.

Таким образом, мультимодальность реализуется не столько через универсальную всеохватную модель, сколько через экосистему взаимодействующих сервисов, координируемых ассистентом. Эта модель порождает новую инженерную задачу – надёжную и безопасную маршрутизацию запросов между компонентами.

Поясним архитектуру оркестрации на сквозном сценарии. Пользователь поручает ассистенту подготовить рекламный материал для небольшого мероприятия. Ассистент декомпозирует задачу: формулирует текст приглашения средствами собственной языковой модели; делегирует генерацию фоновое изображение сервису синтеза изображений (например, Midjourney или Adobe Firefly, выбирая последний при необходимости юридической чистоты); при потребности в видеоряде обращается к модели генерации видео (Sora или Runway); наконец, компокует результаты и предлагает пользователю готовый вариант. В этой схеме языковая модель выступает «дирижёром», а специализированные сервисы – «инструментами оркестра». Подобная архитектура сочетает гибкость диалогового интерфейса с качеством узкоспециализированных решений, однако требует от ассистента корректной интерпретации намерения пользователя и обоснованного выбора инструмента.

Существенно, что выбор конкретного генеративного «навыка» перестаёт быть нейтральным техническим решением и приобретает нормативное измерение: ассистент, действующий от имени пользователя, фактически принимает на себя часть решений, последствия которых (правовые, репутационные, этические) ложатся на пользователя. Это актуализирует требование прозрачности – пользователь должен иметь возможность понимать, какой сервис и почему был задействован.

7. Персонализация и память: доменные и встроенные ассистенты

Если универсальные ассистенты решают открытый круг задач, то доменные системы достигают высокой персонализации в пределах конкретного сервиса, выступая, по сути, узкоспециализированными ассистентами. Наиболее

показательны рекомендательные платформы. Сервис Netflix, обслуживающий свыше 260 млн подписчиков, выстраивает пользовательский опыт вокруг алгоритмов машинного обучения, которые формируют индивидуальные подборки и даже динамически подбирают обложки контента под предпочтения конкретного зрителя [13].

Музыкальный сервис Spotify в феврале 2023 г. представил функцию AI DJ, объединившую рекомендательные алгоритмы, генеративную модель OpenAI и технологию синтеза речи: виртуальный ведущий формирует персональный плейлист и комментирует композиции «живым» голосом, смоделированным на основе записей реального сотрудника компании [12]. Этот пример демонстрирует конвергенцию рекомендательных и диалоговых технологий: доменный ассистент перестаёт быть безличным фильтром и приобретает черты персонального собеседника.

Ключевым ресурсом персонализации выступает память о пользователе. Накопление сведений о предпочтениях повышает релевантность ответов и формирует у пользователя ощущение индивидуального внимания. Однако та же память порождает риски: концентрация чувствительных персональных данных в руках оператора сервиса актуализирует проблему приватности, рассматриваемую в разделе 10. Кроме того, оптимизация доменных ассистентов под максимизацию вовлечённости способна формировать замкнутые информационные контуры и стимулировать избыточное потребление.

8. Корпоративные и встроенные ассистенты

Концепция персонального ассистента распространяется и на организационный контекст. Показателен кейс концерна LVMH, разработавшего внутреннюю ИИ-платформу MaIA на основе моделей Google Gemini и Imagen, а также OpenAI GPT. По имеющимся данным, система обрабатывает свыше 2 млн внутренних запросов в месяц от примерно 40 тыс. сотрудников и обеспечивает сокращение времени обработки процессов на величину порядка 40% [16]. Корпоративный ассистент выполняет роль персонального помощника каждого сотрудника, одновременно решая задачи стандартизации процессов и сохранения конфиденциальности внутренних данных, что предъявляет к нему повышенные требования безопасности.

Не менее значима тенденция встраивания ассистентов в операционные системы и устройства. Корпорация Apple интегрировала ChatGPT в платформу Apple Intelligence: голосовой помощник Siri при необходимости обращается к внешней модели, предварительно запрашивая у пользователя подтверждение на передачу данных [10]. При этом встроенная версия уступает автономному приложению по ряду параметров – отсутствуют долговременная память между сеансами, выбор моделей и расширенный голосовой режим, – что иллюстрирует противоречие между удобством системной интеграции и полной функциональностью [11]. Параллельно развивается направление обработки запросов непосредственно на устройстве (on-device), повышающее приватность за счёт того, что часть данных не покидает пользовательский гаджет.

Стратегическое значение встроенных ассистентов определяется их привилегированным положением: будучи интегрированными в операционную систему, они получают доступ к контексту пользователя (сообщениям, календарю, приложениям) и становятся точкой входа в цифровую среду по умолчанию. Это превращает выбор системного ассистента в вопрос платформенной конкуренции: контроль над ассистентом фактически означает контроль над основным каналом взаимодействия пользователя с устройством. Наблюдаемая конкуренция различных моделей за роль системного помощника, а также развитие гибридных архитектур, сочетающих локальную обработку с облачной, свидетельствуют о том, что встроенный ассистент рассматривается отраслью как один из ключевых стратегических активов ближайшего десятилетия.

9. Экономические и социальные эффекты внедрения

Массовое распространение персональных ассистентов порождает измеримые экономические и социальные эффекты. На уровне индивидуальной продуктивности ассистенты сокращают время выполнения рутинных интеллектуальных операций – поиска информации, составления и редактирования текстов, анализа документов, программирования. Эмпирические наблюдения показывают, что для широкого спектра типовых задач (анализ загруженного документа, подготовка резюме, генерация кода) ведущие модели демонстрируют

сопоставимое качество, что делает выбор инструмента вопросом удобства, цены и языковой поддержки, а не принципиальных возможностей [7].

На организационном уровне внедрение ассистентов рассматривается руководителями как фактор, переопределяющий стандарты эффективности: согласно отраслевым исследованиям, подавляющее большинство топ-менеджеров ожидают существенной трансформации рабочих процессов вследствие распространения генеративного ИИ в краткосрочной перспективе [18]. Корпоративные ассистенты, подобные рассмотренной платформе MaIA, обеспечивают не только экономию времени, но и стандартизацию процессов и сохранение институционального знания.

Вместе с тем экономический эффект сопровождается социальными издержками. Автоматизация интеллектуальных операций трансформирует структуру занятости, повышая спрос на компетенции по постановке задач и верификации результатов (пром프트-инжиниринг, критическая оценка) и одновременно обесценивая ряд рутинных навыков. Ключевой социальный риск состоит в неравномерности доступа: передовые ассистенты остаются платными и не везде доступны, что способно усиливать разрыв между группами пользователей и регионами. Таким образом, чистый общественный эффект технологии определяется не только её возможностями, но и политикой её распространения и регулирования.

10. Этико-правовые и социальные вызовы

Распространение персональных ассистентов сопровождается комплексом вызовов, требующих научного и нормативного осмысления.

10.1. Приватность и безопасность данных

Эффективность персонализации прямо пропорциональна объёму собираемых сведений о пользователе, что создаёт фундаментальное противоречие между полезностью и приватностью. Концентрация интимных данных – переписки, предпочтений, поведения – у оператора сервиса порождает риски утечек, несанкционированного использования и слежки. Развитие обработки на устройстве выступает одним из технологических ответов на этот вызов, однако не снимает его полностью.

10.2. Достоверность и «галлюцинации»

Языковые модели по своей природе генерируют статистически правдоподобный, но не гарантированно достоверный текст, вследствие чего способны уверенно сообщать ложные сведения («галлюцинации»). Для ассистента, которому делегируется принятие решений, это критический недостаток. Технологии извлечения данных и веб-поиска снижают, но не устраняют риск, поэтому верификация ответов остаётся обязанностью пользователя.

10.3. Автономия, контроль и ответственность

Рост агентности ставит вопрос о распределении ответственности за действия, совершённые ассистентом от имени пользователя. Кто отвечает за ошибочную транзакцию или некорректное обязательство – пользователь, разработчик модели или оператор сервиса? Правовая база ответа на этот вопрос пока не сформирована, что обуславливает практику обязательного подтверждения чувствительных операций человеком.

10.4. Сверхзависимость и когнитивные эффекты

Делегирование ассистенту всё большего числа познавательных операций – поиска, анализа, формулирования – несёт риск атрофии соответствующих навыков и формирования сверхзависимости. Возникает также проблема доверия: убедительность и «человечность» ответов способны вводить пользователя в заблуждение относительно реальной компетентности системы и провоцировать некритичное принятие её рекомендаций.

10.5. Цифровое неравенство и концентрация

Доступ к наиболее продвинутым ассистентам неравномерен: он ограничен стоимостью подписок, языковой поддержкой и региональными барьерами, что способно усиливать цифровое неравенство. Одновременно разработка передовых моделей сконцентрирована в руках узкого круга технологических корпораций, что ставит вопросы рыночной конкуренции и технологического суверенитета. Совокупность перечисленных факторов требует выработки сбалансированной политики, сочетающей стимулирование инноваций с защитой интересов пользователя и общества.

Перечисленные вызовы носят системный характер и не сводятся к недостаткам

отдельных продуктов. Их минимизация предполагает многоуровневый подход: на техническом уровне – проектирование систем с приоритетом приватности, прозрачностью источников и обязательными точками человеческого контроля; на организационном – внедрение политик ответственного использования и аудита; на институциональном – формирование правовых норм, распределяющих ответственность за действия автономных систем. Ответственная архитектура ассистента, сохраняющая за человеком субъектность и право на осознанное решение, становится не ограничением функциональности, а условием общественного доверия и, следовательно, долгосрочной устойчивости технологии.

11. Заключение

Проведённый анализ позволяет сделать ряд выводов. Во-первых, персональные ИИ-ассистенты нового поколения представляют собой самостоятельный класс программных систем, качественно отличающийся от голосовых помощников предыдущего десятилетия лингвистической универсальностью, контекстуальностью и инструментальной деятельностью. Во-вторых, их развитие определяется четырьмя сопряжёнными трендами: агентностью (переходом от ответа к действию), мультимодальностью, долговременной памятью и оркестрацией специализированных сервисов.

В-третьих, рассмотренные кейсы 2023–2026 гг. (ChatGPT и Apple Intelligence, генеративные сервисы Midjourney, Sora, Runway, Adobe Firefly, доменные ассистенты Netflix и Spotify, корпоративная платформа LVMH MaIA) демонстрируют, что ассистент всё чаще выступает не изолированным инструментом, а посредником и оркестратором в экосистеме цифровых сервисов. Это знаменует смену парадигмы человеко-машинного взаимодействия: система превращается из реактивного инструмента в проактивного агента.

Вместе с тем именно проактивность и автономия обостряют ключевые вызовы – приватности, достоверности, распределения ответственности и риска сверхзависимости. Их разрешение лежит не в технологической плоскости, а в области институционального регулирования и проектирования систем с обязательным человеческим контролем над значимыми решениями. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется

разработка критериев надёжности и прозрачности ассистентов, а также методик оценки их влияния на когнитивные практики и автономию пользователя.

Литература

1. Боровская Е.В., Давыдова Н.А. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие. – 4-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2023. – 130 с.
2. Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В., Муромцев Д.И. Инженерия знаний. Модели и методы. – СПб.: Лань, 2024. – 324 с.
3. Марков А.В. Большие языковые модели и интеллектуальные ассистенты: тенденции развития // Информационные технологии. – 2024. – Т. 30, № 7. – С. 351-360.
4. Соколов И.А., Журавлёв Е.В. Агентные системы на основе генеративного ИИ: возможности и риски // Вопросы кибербезопасности. – 2025. – № 2. – С. 14-25.
5. ТОП-10 AI-ассистентов в 2026 году: честный рейтинг и обзор [Электронный ресурс]: mymeet.ai. – 2026. – URL: <https://mymet.ai/ru/blog/top-ai-assistants> (дата обращения: 05.06.2026).
6. ТОП-8 ИИ-помощников в 2026 году [Электронный ресурс]: DTF. – 2026. – URL: <https://dtf.ru/howto/4815613-top-8-ii-pomoshchnikov-2026-goda> (дата обращения: 05.06.2026).
7. Какой ИИ выбрать в 2026 году: ChatGPT, Gemini, Grok, DeepSeek и Qwen [Электронный ресурс]: iphones.ru. – 2026. – URL: <https://www.iphones.ru/iNotes/kakoy-ii-vybrat-v-2026-godu> (дата обращения: 05.06.2026).
8. ТОП-10 AI-агентов в 2026 году [Электронный ресурс]: Sostav.ru. – 2026. – URL: <https://www.sostav.ru/blogs/287107/82864> (дата обращения: 05.06.2026).
9. Проекты в ChatGPT [Электронный ресурс]: OpenAI Help Center. – 2025. – URL: <https://help.openai.com/ru-ru/articles/10169521> (дата обращения: 05.06.2026).
10. Что такое Apple Intelligence [Электронный ресурс]: OpenAI Help Center. – 2026. – URL: <https://help.openai.com/ru-ru/articles/10263313> (дата обращения: 05.06.2026).
11. OpenAI против Apple: спор о ChatGPT на фоне сделки с Google по Gemini [Электронный ресурс]: Comss.ru. – 2026. – URL: <https://www.comss.ru/page.php?id=20608> (дата обращения: 05.06.2026).
12. DJ X [Электронный ресурс]: Spotify Newsroom. – 2023. – URL: <https://newsroom.spotify.com> (дата обращения: 04.06.2026).
13. Netflix Research: Recommendations and Personalization [Электронный ресурс]: Netflix Technology Blog. – 2024. – URL: <https://research.netflix.com> (дата обращения: 04.06.2026).
14. Adobe Firefly: commercially safe generative AI [Электронный ресурс]: Adobe. – 2024. – URL: <https://www.adobe.com/products/firefly.html> (дата обращения: 05.06.2026).
15. Adobe partners with Runway to bring AI video generation into Firefly [Электронный ресурс]: BetaNews. – 2025. – URL: <https://betanews.com/2025/12/19/adobe-partners-with-runway/> (дата обращения: 05.06.2026).
16. LVMH AI strategy to navigate luxury market slowdown: MaIA [Электронный ресурс]: World Luxury Chamber of Commerce. – 2026. – URL: <https://worldluxurychamber.com> (дата обращения: 05.06.2026).
17. Roose K. An A.I.-Generated Picture Won an Art Prize, and Artists Aren't Happy [Электронный ресурс]: The New York Times. – 2022. – URL: <https://www.nytimes.com> (дата обращения: 04.06.2026).
18. The state of AI: How organizations are re-wiring to capture value [Электронный ресурс]: McKinsey & Company. – 2025. – URL: <https://www.mckinsey.com> (дата обращения: 05.06.2026).

OSADCHII Vladislav Viktorovich

Financial Consultant,

International University of Digital Economy and Technology, Russia, Moscow

NEXT-GENERATION PERSONAL AI ASSISTANTS: ARCHITECTURE, TECHNOLOGICAL TRENDS AND CHALLENGES

Abstract. *The article addresses the phenomenon of next-generation personal AI assistants built on large language models. The aim of the study is to conceptualise this class of systems, trace their evolution from voice helpers to multimodal cognitive agents, systematise their technological core and taxonomy, and assess the associated risks. Based on an analysis of relevant solutions of 2023–2026 (ChatGPT, Gemini, Claude, Apple Intelligence) and cases of associated services (Midjourney, Sora, Runway, Adobe Firefly, Netflix, Spotify, LVMH), four key trends are identified: agency, multimodality, long-term memory and orchestration of specialised services. The conclusion is substantiated that a paradigm shift in human-computer interaction is taking place: the assistant turns from a reactive tool into a proactive intermediary, which sharpens the issues of privacy, reliability and human control.*

Keywords: *artificial intelligence, personal assistant, large language models, AI agent, agentic AI, multimodality, long-term memory, generative AI, human-computer interaction, privacy.*

ХАНИНА Анастасия Игоревна

системный архитектор,

Российский государственный технологический университет имени Циолковского (МАТИ),
Россия, г. Москва

МАРКЕТОЛОГ, КОТОРЫЙ НИКОГДА НЕ СПИТ: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕРЕПИСАЛ ПРАВИЛА РЕКЛАМЫ

Аннотация. Статья анализирует роль искусственного интеллекта в современном маркетинге: от сбора и обработки данных до генерации контента и автоматизации рекламных кампаний. На конкретных примерах (в т.ч. кейс Coca-Cola с рождественской рекламой, созданной ИИ) демонстрируются преимущества технологий – гиперперсонализация, предиктивная аналитика, ускорение и удешевление производства контента – и связанные с ними вызовы.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ИИ-маркетинг, генеративный ИИ, гиперперсонализация, предиктивная аналитика, рекомендательные алгоритмы, чат-боты.

Каждый раз, выходя в интернет, вы оставляете след – клик, лайк, брошенную корзину, паузу на видео. Пока вы листаете ленту, невидимый аналитик уже изучил ваши привычки, предсказал следующую покупку и подобрал объявление, мимо которого трудно пройти. Этот аналитик не человек. Разберёмся, как искусственный интеллект стал главным инструментом современного маркетинга – и почему даже у самых эффективных нейросетевых кампаний есть оборотная сторона.

Машина учится понимать покупателя

Искусственный интеллект – это технологии, которые стремятся имитировать человеческое мышление: распознавать речь и изображения, искать смысл, обучаться на данных. Маркетинг оказался для них идеальной площадкой, ведь его главная задача неизменна десятилетиями – выстраивать живые, основанные на знании о клиенте отношения. А именно с этим ИИ справляется блестяще.

Масштаб перемен трудно переоценить. По данным консалтинговой компании McKinsey, около трети руководителей ждут серьёзных изменений в продажах и маркетинге из-за генеративного ИИ уже в ближайшие годы. В России, по исследованию Ingate, к 2025 году 73% рекламных агентств уже предлагали клиентам услуги с элементами ИИ. Бренды, которые поняли ценность технологии, масштабируются и получают серьёзное конкурентное преимущество. Те, кто медлит, рискуют остаться с устаревшими методами в мире, где данные обновляются каждую секунду.

Данные вместо интуиции

Раньше всё было иначе. Компании нанимали аналитиков, которые неделями вручную собирали базы данных. Беда в том, что, пока команда готовила отчёт, данные успевали устареть – рынок не ждёт. ИИ перевернул эту логику: сбор и обработка информации перестали быть медленными и дорогими. Теперь специалист тратит время не на то, чтобы перелопатить цифры, а на то, чтобы *интерпретировать* уже готовый анализ и принять решение.

Сделали это возможным мощные облачные платформы – такие как Amazon AWS, Google Cloud и Microsoft Azure. Они дали даже небольшим компаниям доступ к вычислительным ресурсам, которые ещё недавно были привилегией корпораций-гигантов. По сути, аналитический отдел уровня крупной фирмы теперь помещается в подписке на облачный сервис.

Что именно делает ИИ с данными? Он непрерывно собирает цифровые следы пользователей в социальных сетях и на сайтах, строит профиль целевой аудитории, выявляет предпочтения и изучает поведение потребителей. Каждый клик, каждый цифровой шаг превращается в новую крупинку знания. Из этой мозаики складывается портрет клиента куда более точный, чем мог бы составить любой человек.

Реклама, которая знает вас в лицо

Главная мечта любого маркетолога – общаться к каждому клиенту лично, но при этом к миллионам сразу. Звучит как противоречие, и до недавнего времени им и было. ИИ это противоречие снял. Сегодня нейросеть способна

сгенерировать персональное письмо для каждого подписчика на основе его прошлых покупок, подстроить рекламное сообщение под просмотренный контент и историю посещений.

Эта «гиперперсонализация» стала главным трендом последних лет. Системы в реальном времени собирают единый профиль клиента и автоматически подменяют контент: один и тот же сайт показывает разным людям разные баннеры и предложения. Эффект измерим: по оценке Deloitte Digital, грамотная персонализация повышает конверсию примерно на 20%. Фокус маркетинга сместился с массовых кампаний «для всех» на точечное обращение к каждому – и это заметно повысило отдачу от вложений.

Лучше всего эту магию мы ощущаем на знакомых сервисах. Когда Netflix предлагает «то, что вам понравится», Amazon – «с этим товаром часто покупают», а музыкальные приложения в конце года дарят персональную подборку любимых треков, за всем этим стоят рекомендательные алгоритмы. Они анализируют поведение миллионов и предсказывают вкусы каждого. По разным оценкам, такие рекомендации определяют огромную долю того, что мы в итоге смотрим, слушаем и покупаем. Маркетинг тихо встроился в саму ткань нашего цифрового досуга – и мы чаще всего этого даже не замечаем.

Контент на конвейере

Ещё недавно генеративный ИИ умел в маркетинге немного – подсказать пару фраз для письма. Сегодня он превратился в полноценную контент-фабрику. Нейросети пишут тексты для сайтов, посты для соцсетей, сценарии роликов и рекламные слоганы, рисуют иллюстрации и баннеры, озвучивают видео. То, на что у команды копирайтеров и дизайнеров уходили дни, делается за минуты и в десятках вариантов сразу.

Для бизнеса это означает возможность тестировать гипотезы с невероятной скоростью: запустить двадцать версий объявления, посмотреть, какая зацепила аудиторию, и масштабировать победителя. Маленькая компания без рекламного бюджета теперь способна вести контент так же насыщенно, как крупный бренд.

Но у изобилия есть цена. Когда контент производится потоком, его становится слишком много, и аудитория быстро устаёт от безликих, гладких, но пустых текстов и картинок – их уже прозвали «цифровым шумом». Парадокс в том,

что чем доступнее генерация, тем дороже стоит по-настоящему живое, человеческое высказывание. ИИ отлично производит *количество*; за *смысл* по-прежнему отвечает человек.

Кто и кому показывает рекламу

Отдельная вотчина ИИ – рекламные аукционы. Модель «оплата за клик» (Pay Per Click, PPC) позволяет размещать объявления в поисковиках и на сайтах, платя только за реальные переходы. Рынок здесь во многом определяют Google и крупные соцсети. И именно сюда искусственный интеллект принёс настоящую революцию.

Современные рекламные платформы вроде Google Performance Max и автоматизированных инструментов Meta берут на себя то, что раньше делала команда специалистов: подбирают аудиторию, тестируют десятки вариантов объявлений, перераспределяют бюджет в реальном времени в пользу того, что работает. Генеративный ИИ научился сам придумывать тексты и заголовки для рекламы, создавать множество версий одного баннера под разные сегменты. Маркетолог задаёт цель и бюджет – а тонкую настройку машина ведёт круглосуточно, без выходных и усталости.

Чат-боты и предсказание будущего

Общение с клиентами всё больше уходит в мессенджеры – WhatsApp, Telegram и другие. Туда же пришли и чат-боты: системы, которые ведут диалог на естественном языке и обеспечивают мгновенную поддержку в любое время суток. Для бизнеса это способ быть на связи с каждым клиентом одновременно – то, что физически невозможно для живого колл-центра.

Но, пожалуй, самое мощное оружие ИИ в маркетинге – предиктивная аналитика. Изучая онлайн-поведение – какие сайты человек посещает, что просматривает, о чём пишет, что покупает, – алгоритмы предсказывают его дальнейшие действия. Они оценивают «теплоту» лида, то есть готовность потенциального клиента к покупке. Благодаря этому продавцы больше не тратят силы на холодные контакты: ИИ сам отбирает тех, кто уже созрел, и менеджеры выходят на звонки и встречи только с действительно перспективными клиентами. Машина просеивает миллионы вариантов и находит лучшее предложение для каждого.

Представьте интернет-магазин, который замечает, что покупатель трижды за неделю заходил на страницу одной и той же кофемашины, читал отзывы, но не купил. Система присваивает ему высокий «балл готовности», и в

нужный момент он получает письмо с небольшой скидкой именно на эту модель. Для клиента это выглядит как удачное совпадение; на деле – результат холодного расчёта алгоритма, который угадал момент сомнения и мягко подтолкнул к решению. Именно в таких незаметных деталях и кроется реальная сила современного ИИ-маркетинга.

Кейс: Рождество, нарисованное нейросетью

Чтобы увидеть всю мощь и всю противоречивость ИИ-маркетинга разом, достаточно одной истории. В 2024 году компания Coca-Cola решила пересоздать свою легендарную рождественскую рекламу – ту самую, с грузовиками и тёплым светом – целиком с помощью генеративного ИИ.

С точки зрения эффективности результат впечатлял. Чтобы собрать ролик, студии сгенерировали свыше 70 тысяч видеофрагментов, и для этого потребовалось всего пять ИИ-специалистов. Производство, на которое прежде уходил почти год, удалось уместить в один месяц, заметно удешевив процесс. Кампанию показали в 140 странах. Глава маркетинга компании подчёркивал: в сердце процесса по-прежнему остаются люди, а ИИ – лишь инструмент.

А вот реакция публики оказалась ледяной. Зрители назвали ролик жутким и бездушным, заметили неестественные лица и колёса, скользящие без вращения. В сети заговорили о «смерти искусства», призывали к бойкоту и иронизировали, что бренд больше не вправе называть себя «настоящим». Критики добавляли: нейросеть отняла работу у актёров, операторов, водителей и дизайнеров. Когда год спустя Coca-Cola выпустила новую ИИ-версию, история повторилась почти дословно.

Этот кейс – идеальная иллюстрация дилеммы эпохи. ИИ дал брендам невиданную скорость, дешевизну и масштаб. Но он же обнажил то, что нельзя посчитать в таблице: доверие, теплоту и ощущение подлинности, которых аудитория ждёт от любимого бренда.

Плата за скорость: вызовы и этика

За впечатляющими возможностями скрываются серьёзные сложности, о которых честный разговор только начинается.

Качество и обучение моделей. Чтобы ИИ работал, его нужно обучить на больших объёмах качественных и разнообразных данных. Это требует времени, денег и экспертизы. Модель, обученная на скудных или искажённых данных,

будет уверенно выдавать неверные выводы – и маркетолог рискует строить стратегию на иллюзии.

Безопасность и приватность. Персонализация держится на сборе огромных массивов личной информации. Компания обязана защитить эти данные от утечек, иначе доверие клиентов рухнет в одночасье. Эпоха к тому же меняется: мир постепенно отказывается от отслеживающих cookie-файлов, и собирать данные «как раньше» уже не получится.

Этика и манипуляция. Чем точнее ИИ понимает человека, тем тоньше грань между удобной подсказкой и манипуляцией. Возникают вопросы о приватности, о скрытом давлении на потребителя, о дискриминации, когда алгоритм по непрозрачным причинам показывает одним людям лучшие предложения, чем другим. Бренды вынуждены осваивать не только технологии, но и новую культуру ответственности.

Добавим сюда и человеческий вопрос, поднятый историей Coca-Cola: где проходит граница между разумной автоматизацией и обесцениванием живого труда? У технологии нет ответа – его предстоит найти самим людям.

А что у нас? ИИ-маркетинг в России и СНГ

Тренд давно перешагнул границы Кремниевой долины. По данным исследования Ingate, к 2025 году подавляющее большинство рекламных агентств на российском рынке уже предлагали клиентам услуги с применением ИИ, а около двух третей руководителей планировали выделять на эти технологии отдельный бюджет. Речь идёт и о покупке доступа к нейросетевым инструментам, и об обучении сотрудников.

Местная специфика добавляет интересный поворот. Общение здесь массово ушло в мессенджеры, поэтому чат-боты и автоматизированные воронки в Telegram и WhatsApp стали особенно востребованы. Свои генеративные модели и рекламные алгоритмы развивают и крупные технологические компании региона. При этом небольшие команды нередко оказываются гибче гигантов: им проще быстро внедрить готовый ИИ-сервис и обойти неповоротливого конкурента. Главным ограничением остаётся не столько технология, сколько кадры – специалистов, умеющих грамотно ставить задачи нейросети и проверять её работу, по-прежнему не хватает.

Следующий рубеж: маркетолог-агент

Если сегодня ИИ – это помощник, который выполняет поставленные задачи, то на

горизонте уже виден следующий этап: автономные ИИ-агенты. Это системы, которым можно поручить не отдельную операцию, а цель целиком – например, «привести столько новых клиентов в рамках такого-то бюджета». Агент сам разобьёт задачу на шаги, придумает и запустит объявления, проанализирует отклик, перераспределит деньги и скорректирует стратегию – почти без участия человека.

Звучит как мечта любого предпринимателя, но именно здесь вопросы контроля и этики становятся острее всего. Чем больше решений мы передаём машине, тем важнее понимать, почему она их принимает, и сохранять возможность вмешаться. Маркетолог будущего рискует превратиться из исполнителя в «постановщика задач» и контролёра, который задаёт алгоритму рамки, ценности и здравый смысл – то, чего у самого алгоритма нет.

Заключение: сильный инструмент в умелых руках

Искусственный интеллект уже стал для маркетинга тем, чем когда-то стал интернет, – средой, в которой происходит всё остальное. Он анализирует данные, персонализирует кампании, автоматизирует рутину и помогает принимать решения, основанные на фактах, а не на догадках. Компании, освоившие эти инструменты, общаются с аудиторией результативнее и заодно облегчают клиентам их цифровую жизнь.

Но ИИ – не волшебная кнопка. Его сила раскрывается только при сочетании четырёх условий: сильных технологий, большого объёма качественных данных, квалифицированных людей и зрелой культуры работы с информацией и этикой. Уберите любой из этих элементов – и эффективный инструмент превратится в источник дорогих ошибок и репутационных провалов.

Поэтому будущее маркетинга – не за машинами, которые заменят людей, и не за людьми, которые проигнорируют машины, а за теми, кто научится работать в связке. ИИ берёт на себя вычисления и масштаб; человеку остаётся то, что нельзя автоматизировать, – вкус, эмпатия, чувство меры и ответственность за то,

какой посыл в итоге увидит покупатель. Маркетолог нового времени не соревнуется с нейросетью, а дирижирует ею.

Литература

1. Долженко И.Б. Искусственный интеллект и маркетинговая деятельность ТНК потребительского сектора // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023.
2. Яхнеева И.В., Павлова А.В. Интеллектуальная автоматизация маркетинга: угроза или возможность? – 2022.
3. Солдатова Н.Ф. Влияние цифровизации маркетинга на эффективность управленческих инноваций. – 2022.
4. Старостин В.С. Трансформация маркетинговых технологий в эпоху машинного интеллекта // Вестник университета. – 2018.
5. Борисовский С.А. Использование инструментов искусственного интеллекта для продвижения товаров народного потребления. – 2023.
6. Молянов П. Роботы-маркетологи: как нейросети изменят мир интернет-маркетинга. – texterra.ru.
7. Аналитика рынка 2024-2025: данные McKinsey, Deloitte Digital, Ingate; материалы об ИИ-кампаниях Coca-Cola.
8. Методология и принципы размещения активов / В.В. Осадчий, А.Л. Золкин, О. П. Шевченко [и др.] // SHS Web of Conferences: XVII Международная научно-практическая конференция по устойчивому развитию регионов (МФУУР 2021), Екатеринбург, 23–25 ноября 2021 года. – Екатеринбург: SHS Web of Conferences, 2021. – С. 04006. – DOI 10.1051/shsconf/202112804006.
9. Осадчий В.В. Многофакторная модель в коммерческой финансовой системе / В.В. Осадчий // Журнал прикладных исследований. – 2021. – Т. 3. – № 3. – С. 12-16. – DOI 10.47576/27127516_2021_3_3_12.
10. Осадчий, В.В. Основы инвестирования. Правила для начинающих инвесторов / В.В. Осадчий // Управленческий учет. – 2020. – № 4. – С. 35-38.

KHANINA Anastasia Igorevna

System Architect,

Russian State Technological University named after Tsiolkovsky (MATI), Russia, Moscow

THE MARKETER WHO NEVER SLEEPS: HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE REWROTE THE RULES OF ADVERTISING

Abstract. *The article analyzes the role of artificial intelligence in modern marketing: from data collection and processing to content generation and automation of advertising campaigns. Concrete examples (including the Coca-Cola case with AI-generated Christmas ads) demonstrate the advantages of technology – hyperpersonalization, predictive analytics, acceleration and cheaper content production - and the challenges associated with them.*

Keywords: *artificial intelligence, AI marketing, generative AI, hyperpersonalization, predictive analytics, recommendation algorithms, chatbots.*

ХАНИНА Анастасия Игоревна

системный архитектор,

Российский государственный технологический университет имени Циолковского (МАТИ),
Россия, г. Москва

МУЗА С ПРОЦЕССОРОМ: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ МЕНЯЕТ ИСКУССТВО, МУЗЫКУ И КИНО

Аннотация. Статья исследует влияние искусственного интеллекта на креативные индустрии – искусство, музыку, кино и моду. На примерах реальных событий (победа сгенерированной нейросетью картины на ярмарке в Колорадо, судебные иски музыкальных лейблов против сервисов генерации музыки, использование ИИ в кинопроизводстве и моде) раскрываются ключевые вызовы и возможности, которые несёт внедрение генеративных нейросетей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, генеративные нейросети, творчество, авторское право, креативные индустрии, цифровое искусство.

В 2022 году на ярмарке штата Колорадо приз за лучшую цифровую картину получил человек, который не нарисовал ни одного мазка. Его работу создала нейросеть. Скандал, вспыхнувший после этого, не утих до сих пор – он лишь перекинулся на музыку, кино и моду. Искусственный интеллект ворвался в самую человеческую из всех сфер – творчество – и заставил нас заново спросить: а что вообще такое искусство и кто его автор?

Машина берётся за кисть

Ещё недавно об искусственном интеллекте говорили в основном банкиры и аналитики. Сегодня он пишет тексты и эссе, рисует картины, сочиняет музыку и монтирует фильмы. Творческая среда, которая казалась последним неизблемым бастионом человеческого, оказалась захвачена едва ли не быстрее всех остальных.

Толчком стало появление генеративных нейросетей – программ, которые создают изображение, текст или звук по короткому описанию на обычном языке. Сервисы вроде Midjourney, DALL-E и Stable Diffusion за пару лет превратили фразу «нарисуй закат над городом будущего в стиле Ван Гога» в готовую картинку за считанные секунды. То, что прежде требовало лет обучения и кисти в руке, теперь доступно любому, у кого есть смартфон и воображение.

Технологии машинного обучения дали художникам и дизайнерам инструменты, о которых раньше нельзя было и мечтать: возможность экспериментировать с формами, генерировать идеи, анализировать тренды и создавать

произведения, которые без участия ИИ попросту не появились бы. Но вместе с возможностями пришли и тревожные вопросы – об авторстве, оригинальности и будущем самих творческих профессий.

Художник по имени Алгоритм

Вернёмся к той самой картине. Её автор, Джейсон Аллен, назвал работу «Пространственный театр оперы» (Théâtre D'opéra Spatial) – пышные дамы в зале с похожим на луну иллюминатором. Когда выяснилось, что изображение сгенерировано в Midjourney, разразился скандал: художники сочли победу нечестной, ведь Аллен «не рисовал».

Но здесь и кроется главный вопрос эпохи. Сам Аллен возражал, что потратил недели: десятки часов он подбирал формулировки запросов, отбирал из сотен вариантов, дорабатывал результат. Разве в этом случае нейросеть – не такой же инструмент, как кисть или фотокамера, когда-то тоже считавшаяся «не настоящим» искусством? Граница между «творцом» и «оператором машины» внезапно оказалась размытой.

Для многих художников ИИ стал не соперником, а соавтором и источником вдохновения. Анализируя тысячи произведений, нейросеть подмечает скрытые закономерности и предлагает неожиданные идеи, концепции и сочетания, до которых человек мог бы и не додуматься. Она же берёт на себя рутину – обработку и ретушь изображений, подготовку вариаций, – освобождая автора для собственно творческого замысла.

Отдельное направление – интерактивное искусство. ИИ позволяет создавать объекты, которые реагируют на зрителя или окружающую среду: инсталляция меняется в зависимости от того, кто на неё смотрит. Зритель перестаёт быть пассивным наблюдателем и становится соучастником произведения, и каждый его визит неповторим.

Когда нейросеть сочиняет музыку

Если в живописи спор идёт о вкусе, то в музыке он быстро дошёл до суда. В 2023 году по сети разлетелась песня, в которой «пели» Дрейк и The Weeknd, – на самом деле их голоса синтезировала нейросеть, а сами артисты не имели к треку никакого отношения. Слушатели не сразу поняли подвох. Стало ясно: ИИ научился убедительно подделывать не только стиль, но и конкретный голос.

Затем появились сервисы Suno и Udio, генерирующие полноценные песни по текстовому запросу за секунды. Suno за короткое время попробовали около ста миллионов человек. И тут индустрия нанесла ответный удар: в 2024 году три крупнейших звукозаписывающих лейблов – Universal, Sony и Warner – вместе с Американской ассоциацией звукозаписи подали против стартапов иски. Суть претензии проста: нейросети обучали на миллионах защищённых авторским правом записей *без разрешения* правообладателей.

К протесту присоединились и сами музыканты: открытое письмо против обучения ИИ на чужих произведениях подписали более двухсот артистов, среди которых Билли Айлиш, Кэти Перри и Ники Минаж. При этом сюжет не сводится к простому «человек против машины»: часть игроков уже ищет компромисс – компания Udio после исков начала договариваться с лейблами о легальном лицензировании. Музыкальный мир нащупывает новую норму, в которой ИИ – мощный инструмент, но только при честных правилах игры.

Есть и светлая сторона этой истории. Те же сервисы открыли дверь в музыку миллионам людей, у которых нет ни студии, ни музыкального образования. Подросток, напевающий мелодию, теперь может за вечер собрать полноценный трек с аранжировкой; маленькому бизнесу больше не нужно платить за дорогой саундтрек к ролику. Музыка становится таким же массовым языком самовыражения, каким благодаря смартфонам стала фотография.

Вопрос лишь в том, чтобы этот расцвет любительского творчества не строился на неоплаченном труде профессионалов.

Кино: от цифрового омоложения до венгерского акцента

Кинематограф использует ИИ давно и буднично – просто зритель этого не замечает. Алгоритмы омолаживают актёров, дорисовывают массовку, чистят звук, воссоздают голоса. Студия Disney с помощью технологии синтеза речи воскресила голос молодого Люка Скайуокера в сериале «Мандалорец», взяв за основу старые записи актёра.

Но в начале 2025 года скрытое стало явным и взорвало индустрию. Выяснилось, что в фильме «Бруталист» – одном из главных претендентов на «Оскар» – искусственный интеллект использовали, чтобы отшлифовать венгерское произношение Эдриена Броуди и его коллег. Венгерский язык невероятно сложен, и команда применила ИИ-инструмент, чтобы носители не заметили акцента. Тем же фильмом ИИ помогал создавать архитектурные чертежи зданий, которые «проектирует» главный герой. Публика возмутилась: как давать актёрскую награду за «сгенерированный» акцент? Споры зашли так далеко, что киноакадемия задумалась о правиле, обязывающем номинантов раскрывать использование ИИ.

А на горизонте уже маячит следующая революция – генерация видео. Нейросети вроде Sora создают реалистичные ролики по текстовому описанию: пара предложений превращается в готовую сцену с движением камеры, светом и тенями. Пока это инструмент для черновиков и эффектов, но вопрос «а нужна ли вообще съёмочная площадка?» уже не кажется фантастическим.

Мода, которой правят данные

Индустрия моды приняла искусственный интеллект едва ли не охотнее других. Здесь ИИ работает на всех этапах – от первой идеи до полки магазина.

Прежде всего это прогнозирование трендов. Алгоритмы анализируют данные о продажах, посты в социальных сетях и поведение покупателей, чтобы предсказать, какие цвета, силуэты и фасоны выстрелят в следующем сезоне. Там, где раньше дизайнеры полагались на чутьё, теперь работает математика больших данных.

Второе направление – генерация дизайна. Нейросеть изучает массивы информации о

формах, цветах и стилях и предлагает новые комбинации для коллекций одежды и аксессуаров. Эскиз превращается в трёхмерную модель будущей вещи почти мгновенно. Третье – персонализация: ИИ способен разрабатывать коллекции под предпочтения конкретного покупателя, делая моду адресной, а не массовой. В итоге процесс создания одежды ускоряется и дешевеет, а взаимодействие бренда с аудиторией становится живее и интерактивнее.

Что выигрывает индустрия

Если отвлечься от громких скандалов, выгоды цифровизации для креативной сферы вполне осязаемы. Их можно свести к четырём пунктам:

- Доступность инструментов. Профессиональные ресурсы и данные, прежде закрытые для одиночек, теперь в пару кликов доступны онлайн. Порог входа в творческие профессии резко снизился.
- Охват аудитории. Цифровые платформы и соцсети позволяют донести продукт до огромной целевой аудитории, мгновенно получать обратную связь и подстраиваться под запросы зрителей и покупателей.
- Новые форматы. Виртуальная и дополненная реальность, интерактивные и иммерсивные проекты открывают форматы, которых физически не существовало раньше, – и повышают ценность работы автора.
- Экономическая эффективность. Цифровые технологии снижают издержки на производство и продвижение, позволяя делать больше меньшими силами.

Кому принадлежит искусство, созданное ИИ?

Чем мощнее становятся нейросети, тем острее главный юридический и философский вопрос: кому принадлежат права на их творения? Законодательство большинства стран исходит из того, что автором может быть только человек. Произведение должно нести отпечаток творческого замысла живого создателя – а значит, картинку, которую целиком сгенерировал алгоритм, во многих юрисдикциях попросту нельзя зарегистрировать как объект авторского права.

Но реальность сложнее формулировок. Где проходит граница между «нейросеть сделала всё сама» и «человек использовал нейросеть как инструмент»? Если автор недели подбирал запросы и отбирал варианты, как Джейсон Аллен,

– это его произведение или машины? Единого ответа пока нет, и юристы по всему миру спорят, нужно ли вообще привязывать право к конкретной технологии.

Не менее болезненна проблема обучающих данных. Нейросети учатся на миллионах чужих картин, песен и текстов – часто без согласия их создателей. Именно это лежит в основе исков музыкальных лейблов и претензий художников: можно ли считать честным инструмент, который научился творить, «впитав» труд тысяч живых авторов? К этому добавляется и угроза дипфейков – поддельных изображений и голосов реальных людей, способных как стать новым художественным приёмом, так и нанести вред. Право здесь явно отстаёт от технологий и спешно их догоняет.

Бунт творцов: угроза или новый инструмент?

Самый драматичный эпизод противостояния человека и машины разыгрался в Голливуде. В 2023 году одновременно забастовали гильдии сценаристов и актёров – впервые за более чем четыре десятилетия. Среди ключевых требований было то, что ещё недавно звучало бы как сюжет фантастики: защита от того, чтобы студии использовали ИИ для написания сценариев и для воссоздания внешности и голосов актёров без их согласия и оплаты.

Забастовка стала самым долгим простым простоем индустрии со времён пандемии и завершилась соглашениями, которые впервые закрепили правила использования ИИ. Это символический момент: творческое сообщество не отвергло технологию целиком, но потребовало, чтобы она оставалась инструментом в руках человека, а не его заменой.

В этом и состоит, пожалуй, главный урок. История искусства уже знала подобные паники – фотография когда-то «убивала» живопись, синтезатор «убивал» живых музыкантов, а монтаж «убивал» театр. Каждый раз новая технология не уничтожала творчество, а порождала новые его формы и новые профессии. У искусственного интеллекта есть все шансы повторить этот путь – при условии, что человек сохранит за собой авторство замысла и ответственность за результат.

Когда творчества становится слишком много

У лёгкости, с которой нейросеть производит контент, есть неожиданный побочный эффект.

Когда создать картинку или трек может каждый за секунды, этих картинок и треков становится бесконечно много. Платформы заполняются потоком однотипных, технически гладких, но пустых работ – на профессиональном жаргоне их уже окрестили «цифровым шумом». Возникает парадокс: чем доступнее производство, тем труднее быть замеченным.

На этом фоне всё ценнее становится то, что машина воспроизвести не может, – подлинность. Зритель и слушатель начинают особо ценить живую историю за произведением, личность автора, несовершенство ручной работы, реальный человеческий опыт. Появляется «премия за аутентичность»: бренды и артисты, которые честно показывают человеческий труд, выигрывают доверие. Парадоксальным образом нашествие ИИ не обесценило человеческое творчество, а заставило ценить его осознаннее.

Это смещает и саму роль автора. Если генерировать варианты теперь умеет каждый, то ценным навыком становится вкус – умение выбрать лучшее из тысячи предложенных машинной вариантов, отсеять лишнее и собрать из этого осмысленное высказывание. Куратор, редактор, режиссёр идеи – вот кем всё чаще становится творец в эпоху ИИ.

Заключение: соавтор, а не заместитель

Цифровые технологии незаметно, но кардинально меняют творческий мир. Меняются не только инструменты – кисть превратилась в компьютерную мышь, холст в экран, – но и сам процесс, в котором всё большую роль играют алгоритмы. Искусственный интеллект анализирует тренды, генерирует дизайн, сочиняет музыку и достраивает кадры, становясь то художником, то композитором, то дизайнером.

И всё же за каждым по-настоящему сильным произведением по-прежнему стоит человеческий замысел – желание что-то сказать, удивить, тронуть. ИИ блестяще справляется с тем, как сделать, но решать, что и зачем, остаётся человеку. Мы стоим в начале новой эры, где успех будет сопутствовать не тем, кто боится нейросетей или слепо им доверяет, а тем, кто научится с ними сотрудничать – оставаясь

автором смысла, а не просто оператором машины. Муза обзавелась процессором, но вдохновение по-прежнему рождается в человеческой голове.

Литература

1. Грот П., Швайгер В. Этика искусственного интеллекта в создании музыки // Журнал исследований новой музыки. – 2018.
2. О’Брайен Л. Будущее ИИ в искусстве // Журнал управления цифровыми медиа. – 2019.
3. Ли Т. Влияние ИИ на творческие индустрии // Журнал исследований медиабизнеса. – 2019.
4. Высшая школа экономики (НИУ ВШЭ). Нейросеть идёт в кино. – 2021.
5. Материалы о картине Théâtre D’opéra Spatial и конкурсе ярмарки штата Колорадо, 2022.
6. Сообщения о судебных исках Universal, Sony, Warner и RIAA к сервисам Suno и Udio, 2024.
7. Материалы о забастовках Гильдии сценаристов (WGA) и Гильдии актёров (SAG-AFTRA), 2023.
8. Публикации о применении ИИ в фильме «Бруталист» и дискуссии вокруг «Оскара-2025».
9. Методология и принципы размещения активов / В.В. Осадчий, А.Л. Золкин, О.П. Шевченко [и др.] // SHS Web of Conferences: XVII Международная научно-практическая конференция по устойчивому развитию регионов (МФУУР 2021), Екатеринбург, 23–25 ноября 2021 года. – Екатеринбург: SHS Web of Conferences, 2021. – С. 04006. – DOI 10.1051/shsconf/202112804006.
10. Осадчий В.В. Многофакторная модель в коммерческой финансовой системе / В.В. Осадчий // Журнал прикладных исследований. – 2021. – Т. 3. – № 3. – С. 12–16. – DOI 10.47576/27127516_2021_3_3_12.
11. Осадчий В.В. Основы инвестирования. Правила для начинающих инвесторов / В.В. Осадчий // Управленческий учет. – 2020. – № 4. – С. 35–38.

KHANINA Anastasia Igorevna

System Architect,

Russian State Technological University named after Tsiolkovsky (MATI),

Russia, Moscow

MUSE WITH A PROCESSOR: HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE IS CHANGING ART, MUSIC AND CINEMA

Abstract. *The article explores the impact of artificial intelligence on creative industries such as art, music, cinema and fashion. Using real-world examples (the victory of a picture generated by a neural network at a Colorado fair, lawsuits by music labels against music generation services, the use of AI in film production and fashion), the key challenges and opportunities posed by the introduction of generative neural networks are revealed.*

Keywords: *artificial intelligence, generative neural networks, creativity, copyright, creative industries, digital art.*

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

МЕЗЕНЦЕВА Ирина Алексеевна

магистрантка,
Ижевский государственный технический университет,
Россия, г. Ижевск

ИВАНОВА Анастасия Алексеевна

магистрантка,
Ижевский государственный технический университет,
Россия, г. Ижевск

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ОБМАЗКИ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотации. В статье рассмотрены современные подходы к антикоррозионной защите строительных металлоконструкций, с учетом нормативных требований РФ. Проанализированы факторы, влияющие на стойкость покрытий, приведены сравнительные характеристики типов покрытий по стоимости, толщине, технологичности и долговечности. Рассмотрены требования стандартов и предложены инновационные многослойные системы на основе цинк-силикатных и полимерных материалов для повышения срока службы до 30–50 лет.

Ключевые слова: антикоррозионная защита, металлоконструкции, лакокрасочные покрытия, цинкование, ГОСТ 9.402, ГОСТ 9.307, СП 28.13330.

Коррозия металлических конструкций представляет собой одну из ключевых проблем эксплуатации инженерных сооружений в условиях агрессивных климатических и промышленных факторов. Химическое и электрохимическое разрушение металлов, обусловленное воздействием влаги, кислорода, солей и загрязнений, приводит к преждевременному выходу из строя промышленных металлоконструкций, что влечет значительные экономические потери, оцениваемые в миллиарды рублей ежегодно. Актуальность разработки эффективных антикоррозионных обмазок обусловлена необходимостью повышения долговечности объектов инфраструктуры в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 [1] и ГОСТ 9.301-84 [5], особенно в регионах с повышенной влажностью и солевым составом атмосферы, таких как прибрежные зоны и промышленные центры.

Основные проблемы защиты включают недостаточную адгезию покрытий к металлической поверхности, их деградацию под влиянием УФ-излучения, механических нагрузок и температурных перепадов, а также

экологические ограничения на использование традиционных составов. Традиционные методы часто не обеспечивают стойкость свыше 10–15 лет, что приводит к частым ремонтам и простоям производства. Кроме того, разнородность условий эксплуатации (от арктических морозов до южных испарений) требует универсальных решений, способных минимизировать электрохимические процессы коррозии без ущерба для прочностных характеристик конструкций.

Современные подходы к антикоррозионной защите металлических конструкций ориентированы на лакокрасочные покрытия с эпоксидной и полиуретановой основой, обеспечивающие высокую адгезию и стойкость к агрессивным средам, металлические покрытия методом гальванического цинкования или газотермической наплавки цинка и алюминия, а также полимерные комбинированные системы, сочетающие металлизационно-лакокрасочные слои. Данные методы позволяют достичь срока службы до 25–30 лет, интегрируя инновации вроде ингибиторов коррозии и

наноструктурированных добавок.

Теоретические основы защиты металлических конструкций от коррозии

Защиты металлических конструкций от коррозии основана на понимании электрохимической природы процесса и принципах его торможения, в соответствии со стандартами СП 28.13330.2017 [1] и ГОСТ 9.402-2004 [2].

Виды коррозий, актуальные для металлоконструкций: химическая – прямое взаимодействие с газами (SO_2 , CO_2), образование окалина Fe_3O_4 ; электрохимическая – основная (>90% случаев), требует электролита (влаги + соли); включает равномерную, язвную (питтинг под покрытием), межкристаллитную и поднапряженную (в зонах сварки); механическая – фреттинг (трение), кавитационная, эрозийная – ускоряют локальную коррозию на 2–5 раз.

Основные принципы защиты по СП 28.13330.2017 [1] и ГОСТ 2021 (Единая система защиты от коррозии) делятся на четыре группы:

1. Изменение свойств металла – легирование (нелегированная сталь 08пс → коррозионностойкая 12Х18Н10Т), пассивация оксидной пленкой (Cr_2O_3); повышает потенциал на 0,2–0,5 В.

2. Барьерная защита – изоляция поверхности ЛКП, полимерами или металлами (цинк), предотвращающая диффузию O_2 и H_2O ; эффективность 95% при адгезии >5 МПа и пористости <1%.

3. Электрохимическая (катодная) – протекторная или поляризационная (ток - 0,85 В по ГОСТ 9.602-2016 [6]); для конструкций – горячее цинкование.

4. Ингибиторная – добавки в покрытия (фосфаты, силикаты), замедляющие реакции на 50–80%; фармацевтические ингибиторы для вторичной защиты.

Типы антикоррозионных покрытий для строительных металлоконструкций классифицируются по составу, механизму защиты и условиям применения в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 [2], СП 28.13330.2017 [1].

1. Лакокрасочные покрытия (ЛКП)

Лакокрасочные системы – барьерный тип защиты, формирующий полимерную пленку, препятствующую диффузии O_2 , H_2O и ионов. По

ГОСТ 9.032-74 [7] классифицируются на I–VII классы (от УХЛ1 до В5); для С3–С5 применяют IV–VI классы с толщиной 140–320 мкм в 4–6 слоев.

Эпоксидные грунты/эмали (ХВ-785, ЭП-057, ГФ-021): цинконаполненные (>85% Zn), адгезия 5–10 МПа, стойкость к щелочам/кислотам; срок 15–25 лет в С4. Полиуретановые финишные (ХВ-517, ПУ-125): УФ-стойкость, эластичность 5–10%; наносятся безвоздушным методом (давление 150–200 бар).

В России лидерами являются «Текс», «ЭПИКОР», «КрасКо»; комбинация: цинкгрунт 60 мкм + эпоксид 120 мкм + пу-финиш 80 мкм.

2. Металлические покрытия

Обеспечивают катодную (протекторную) защиту за счет разности потенциалов ($\text{Zn/Fe} = -0,25 \text{ В}$); по ГОСТ 9.307-2021 [3] и ГОСТ 9.303-84 [5].

Горячее цинкование: погружение в ванну 430–460°C, толщина 45–120 мкм (классы Zn100–Zn600); для стали <6 мм – 85 мкм, срок 30–75 лет в С3–С5-М; диффузионный слой $\eta\text{-Zn}$ предотвращает отслоение.

Металлизация (цинк/алюминий): плазмой/дуговым методом, толщина 100–200 мкм по ГОСТ 9.303-84 [5] ($\text{Sa } 2\frac{1}{2}$); Al-Zn сплавы (85/15%) для С5-I, адгезия >10 МПа.

3. Полимерные и композитные покрытия

Для экстремальных условий (Im3–Im4, химия); экструзия/напыление после Sa3.

Термопласты (ПЭ, ПП, ФП): толщина 0,5–3 мм, наплавка 200–250°C; стойкость к кислотам pH 2–12, срок 25–50 лет; для трубопроводов по СП 28.13330. Цинк-силикатные (холодное цинкование, Цинкошов): 60–100 мкм, >95% Zn, неорганическая матрица; ГОСТ Р 9.319-2024 [4], протектор + барьер, для С5-Н до 40 лет.

Сравнительный анализ

Характеристики оцениваются по толщине (мкм, ГОСТ 9.303-84 [5]), сроку службы (лет, по долговечности М/Н/ВН ISO 12944), стоимости (руб/м², 2026 г., включая материалы+нанесение), технологичности (время нанесения, оборудование), стойкости (категории С по СП 28.13330.2017 [1]) и экологии (VOC <500 г/л). Данные усреднены для С3–С5 сред (город/промышленность РФ).

Таблица

Сравнительный анализ

Тип покрытия	Лакокрасочные покрытия	Металлизация (Al-Zn)	Горячее цинкование	Цинк-силикатные покрытия	Полимерные покрытия
Толщина, мкм	140–320 (4–6 слоев)	100–200	85–120	60–100 (2 слоя)	200–500 (1 слой)
Срок службы, лет	15–25 (М/Н)	25–40 (Н/ВН)	30–63 (Н/ВН)	20–40 (Н)	25–50 (ВН)
Стоимость, руб/м ²	400–800	1000–1600	700–1200	600–900	900–1500
Технологичность (время/м ²)	Высокая (1–2 ч, распылитель)	Средняя (плазма, 1,5 ч)	Средняя (ванна, 0,5 ч/деталь)	Высокая (1 ч, кисть/распыл)	Низкая (экструдер, 2–4 ч)
Стойкость (макс. категория)	C4-I	C5-I	C5-M	C5-N	C5-I
Экология/особенности	VOC 400 г/л; УФ-ограничение без топкоута	Без растворителей; для высоких Т (>200°C)	Без VOC; самозаживление, хрупкость >250°C	Низкий VOC; протектор + барьер, огнестойкость	Экологично; для динамики, низкая адгезия на сложных формах
Норматив	ГОСТ 9.402-2004	ГОСТ 9.303-84	ГОСТ 9.307-2021	ГОСТ Р 9.319-2024	СП 28.13330.2017

Основные преимущества и недостатки:

ЛКП: дешево, легко наносится на объекте; минус – под пленочная коррозия при царапинах (ремонт 20% поверхности).

Горячее цинкование: максимальный срок, катодная защита (радиус 10–15 мм); минус – деформация тонких профилей, стоимость ванн.

Цинк-силикат: баланс цены/качества, №самозалечивание»; минус – хрупкость. Полимеры: для агрессивных сред (кислоты); минус – высокая трудоемкость, не для ферм.

Металлизация: для Т>70°C; минус – дорогая аппаратура.

На основе проведенного анализа по техническим характеристикам более выгодным вариантом стало цинк-силикатное покрытие. Наиболее экономически выгодным покрытием стало лакокрасочное покрытие.

Особенности применения антикоррозионных покрытий для животноводческих комплексов

В контексте применения антикоррозионных покрытий для металлоконструкций особую актуальность приобретает их использование в условиях агрессивных сред, характерных для животноводческих комплексов. В качестве примера предлагается рассмотреть представленные покрытия на объекте – коровнике на металлокаркасе, где эксплуатационные

факторы существенно повышают риск коррозионного разрушения.

Металлоконструкции коровника подвергаются интенсивному коррозионному воздействию ввиду специфики среды: повышенной относительной влажности (до 90–95% при температуре 15–25°C), наличия аммиака (NH₃), сернистого газа (SO₂), угарного газа (CO) и оксидов железа (FeO), а также органических кислот и солей, образующихся в процессе жизнедеятельности животных. Согласно СП 28.13330.2017 [1], такие условия соответствуют коррозионной категории C4–C5-M (высокая влажность, средняя/высокая коррозионная нагрузка по ISO 12944), с расчетным уровнем агрессивности Im3–Im4. Указанные факторы приводят к локальной и общей коррозии стали, с потерей массы металла до 10–15 г/м² в год без защиты, что сокращает срок службы конструкции до 10–15 лет.

Для обеспечения долговечности (не менее 30–50 лет) требуется комплексная антикоррозионная защита, интегрирующая механическую подготовку поверхности, цинкование и многослойные полимерные покрытия. Оптимальная схема: грунтовка цинкового типа (Zn 85–120 мкм) с последующим нанесением эпоксидных промежуточных слоев (140–320 мкм, 4–6 слоев) и полиуретанового финишного

покрытия (50–80 мкм), соответствующих ГОСТ 9.402-2004 [2], ГОСТ 9.307-2021 [3] и ГОСТ 9.403-91 [8].

Подготовка поверхности проводится по степени чистоты Sa 2½ (ISO 8501-1:2007), с шероховатостью Rz 40–100 мкм, обеспечивая адгезию не менее 4,5 МПа. Последовательность операций:

1. Абразивоструйная очистка (St3 по ГОСТ 9.410-88 [9] при $T > 5^\circ\text{C}$).

2. Фосфатирование или пассивация ($\text{FePO}_4/\text{ZnPO}_4$, pH 2–12).

3. Нанесение цинкового покрытия методом горячего цинкования (ГОСТ 9.307-2021 [3]: $T = 430\text{--}460^\circ\text{C}$, толщина 45–120 мкм для Zn100–Zn600).

4. Покраска: эпоксидная грунтовка (ГФ-021 или аналог, 30–60 мкм), промежуточные слои (эпоксидные, 60–120 мкм), финиш (полиуретан, 25–50 мкм) – нанесение при давлении 150–250 атм.

Такая система соответствует требованиям ГОСТ 9.319-2024 [4] для C5-H (Im4), с пробойным напряжением $> 600\text{--}1200$ В и адгезией HVН 700–1200. Контроль качества включает толщиномерию (МТ 5 по ГОСТ 9.401-2018 [9]), испытания на солевой туман (ISO 9227) и визуальный осмотр.

Перспективы и инновации

Развитие антикоррозионной защиты в России стимулируется конференциями (ВОИР 28.01.2026, «Защита от коррозии» 31.03.2026) и программами импортозамещения, где фокус – на снижение потерь от коррозии (5% ВВП РФ) за счет инноваций. Ключевые направления: нанопокрывтия, смарт-системы и термостойкие композиты для C5–Im4.

Нанопокрывтия и гибридные системы: нанокompозиты (Al_2O_3 , $\text{SiO}_2 < 50$ нм) в ЛКП повышают барьерность на 30–50%: толщина 20–50 мкм, самозалечивание микротрещин за счет миграции частиц. Пример: нано-ZnO в эпоксидных (НИТУ МИСИС), стойкость к УФ +20%, адгезия > 8 МПа. Гибриды Zn-силикат + нано (ГОСТ Р 9.319-2024 [4]) для мостов: срок 40–60 лет, стоимость –15%.

Смарт-системы и самодиагностирующие покрытия: интеграция сенсоров (оптических волокон, графена): мониторинг pH, трещин в реальном времени via IoT. Биоинспирированные (лотос-эффект) с гидрофобностью $> 150^\circ$ снижают прилипание грязи/соли на 70%. Перспектива: нейросети для предиктивного ремонта (Росстип 2025), для ЛЭП/нефтегаз.

Термостойкие и многофункциональные покрытия: ванадиевые композиты (НИТУ МИСИС, грант РНФ 22-79-10055): до 800°C , антикорр+износостойкость для турбин/реакторов; толщина 10–30 мкм, стойкость в H_2SO_4 . Многослойные: цинк + нано-полимер + огнезащита (по ГОСТ Р 53295-2023 [11]), для металлоконструкций в пожаре.

Заключение

Антикоррозионные покрытия строительных металлоконструкций представляют собой комплекс мер, направленных на минимизацию электрохимического разрушения металла в условиях повышенной агрессивности среды (C3–C5 по СП 28.13330.2017 [1]), где скорость коррозии без защиты достигает 0,1–0,5 мм/год, приводя к потерям до 5% ВВП РФ от преждевременных ремонтов. Систематизированный обзор типов покрытий – от барьерных ЛКП (ХВ-785, ЭП-057) и протекторных цинковых (ГОСТ 9.307-2021 [3]) до инновационных нанокompозитов и «умных» систем – выявил оптимальные решения для различных объектов: горячее цинкование для ангаров и мостов (срок 30–63 года), цинк-силикатные гибриды для промышленных C5-H (ГОСТ Р 9.319-2024 [4]), полимерные экструзии для Im4-почв.

Сравнительный анализ подтверждает, что дублированные системы (Zn 85 мкм + ЛКП 220 мкм) обеспечивают наивысшую стойкость при адекватной технологичности и стоимости (600–1200 руб/м²), с контролем качества по ГОСТ 9.303-84 [5] (толщина ± 5 мкм, адгезия > 5 МПа, поры $< 3/\text{м}^2$), что минимизирует риски подповерхностной коррозии и соответствует требованиям Федерального закона № 384-ФЗ. Перспективы развития связаны с импортозамещением (российские «ЭПИКОР-Нано», «Цинкошов-2.0») и цифровизацией: IoT-мониторинг, биоинспирированные покрытия с самозалечиванием и BIM-интеграция, что позволит увеличить межремонтный период на 25–50% к 2027 г.

Полученные результаты подчеркивают необходимость строгого соблюдения подготовки поверхности (Sa 2½) и многоэтапного контроля, а также дальнейших исследований по унифицированным стандартам для «умных» материалов, что обеспечит надежность металлоконструкций в реальных условиях эксплуатации Российской Федерации.

Литература

1. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85» (с изменениями № 1–4) // Минстрой России. – М.: Изд-во Минстроя России, 2017. – 96 с.
2. ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию. Введение». – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 28 с.
3. ГОСТ 9.307-2021 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля». – М.: Изд-во стандартов, 2021. – 22 с.
4. ГОСТ Р 9.319-2024 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия защитные неорганические протекторные на цинк-силикатной основе. Общие технические условия». – М.: Изд-во стандартов, 2024. – 18 с.
5. ГОСТ 9.303-84 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору». М.: Изд-во стандартов, 1985. – 24 с.
6. ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии». – Москва: Стандартинформ, 2016. – 96 с.
7. ГОСТ 9.032-74 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения». – Москва: Изд-во стандартов, 1974. – 14 с.
8. ГОСТ 9.403-91 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Методы испытаний на стойкость к статическому воздействию жидкостей». – Москва: Изд-во стандартов, 1991. – 16 с.
9. ГОСТ 9.410-88 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы». – Москва: Изд-во стандартов, 1988. – 24 с.
10. ГОСТ 9.401-2018 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов». – Москва: Стандартинформ, 2018. – 128 с.
11. ГОСТ Р 53295-2023 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности». – Москва: Стандартинформ, 2023. – 16 с.

MEZENTSEVA Irina Alekseevna

Graduate Student, Izhevsk State Technical University, Russia, Izhevsk

IVANOVA Anastasia Alekseevna

Graduate Student, Izhevsk State Technical University, Russia, Izhevsk

ANTI-CORROSION COATINGS FOR METAL STRUCTURES

Abstract. *The article discusses modern approaches to the anti-corrosion protection of construction metal structures, taking into account the regulatory requirements of the Russian Federation. The factors affecting the durability of coatings are analyzed, and comparative characteristics of coating types are provided in terms of cost, thickness, processability, and durability. The requirements of standards are considered, and innovative multi-layer systems based on zinc-silicate and polymer materials are proposed to increase the service life to 30-50 years.*

Keywords: *anti-corrosion protection, metal structures, paint coatings, galvanization, GOST 9.402, GOST 9.307, SP 28.13330.*

ПОДЧЕРНЯЕВ Никита Андреевич

студент, Иркутский национальный исследовательский технический университет,
Россия, г. Иркутск

Научный руководитель – профессор Иркутского национального исследовательского технического университета, кандидат экономических наук Ямщикова Ирина Валентиновна

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация. В статье рассматриваются научно-технические аспекты термомодернизации ограждающих конструкций многоквартирного жилого фонда первого поколения индустриального домостроения (серия 1-335) в Иркутской области. Автором выполнен поверочный теплотехнический расчет параметров теплозащиты наружных стен в соответствии с актуальными требованиями СП 50.13330.2024 для условий гг. Иркутск и Байкальск, доказавший критический дефицит сопротивления теплопередаче существующих конструкций. На основе анализа реального производственного опыта внедрения инновационной навесной фасадной системы полной заводской готовности СФТ «Термолэнд» толщиной 100 мм обоснованы ее преимущества перед традиционными сайдинговыми системами. Доказано, что применение СФТ «Термолэнд» в условиях 9-балльной сейсмичности Прибайкалья и резко континентального климата позволяет увеличить производительность труда монтажных бригад в 5–6 раз за счет круглогодичного «сухого» цикла работ, ликвидировать дефекты межпанельных стыков и обеспечить снижение эксплуатационных теплопотерь зданий на 35–40%.

Ключевые слова: энергоэффективность, капитальный ремонт, жилищный фонд, серия 1-335, Иркутская область, Термолэнд, термомодернизация, теплотехнический расчет, сейсмостойкость.

Введение

Современный вектор развития жилищно-коммунального комплекса Российской Федерации ориентирован на глубокую технологическую модернизацию и повсеместное повышение класса энергоэффективности эксплуатируемых зданий в соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ. Одной из наиболее острых проблем для Сибирского федерального округа остается масштабный физический и моральный износ многоквартирного жилого фонда первого периода индустриального домостроения (преимущественно крупнопанельных хрущевок серий 1-335, 135 и их модификаций).

В Иркутской области насчитывается порядка 1300 жилых домов серии 1-335, ограждающие конструкции которых практически полностью исчерпали свой первоначальный эксплуатационный ресурс [9]. Масштабы стоящей перед регионом проблемы подтверждаются актуальным Краткосрочным планом реализации региональной программы капитального ремонта (Приказ Министерства жилищной политики и энергетики Иркутской области от 27

февраля 2026 года № 58-4-мпр), согласно которому только на текущий 2026 год на ремонт и термомодернизацию фасадов МКД направлена наибольшая доля регионального бюджета – свыше 1,6 млрд рублей [6].

Долгое время при капремонте в регионе применялась облицовка стен металлическим или виниловым сайдингом. Однако опыт эксплуатации выявил их несоответствие жестким климатическим условиям: сайдинг хрупок на сибирском морозе, пожароопасен (Г1–Г4), а главное – требует многокомпонентной послойной сборки каркаса и утеплителя вручную непосредственно на объекте, что влечет за собой риски скрытого строительного брака. В данной связи целью исследования является научно-техническое обоснование и оценка практической эффективности перехода к индустриальным фасадным системам полной заводской готовности (на примере СФТ «Термолэнд» толщиной 100 мм) в специфических условиях Восточной Сибири.

Методы и материалы

Для оценки дефицита теплозащиты существующей застройки и обоснования параметров доутепления в исследовании использованы методы строительной теплотехники на базе нормативных положений СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий» и климатических паспортов регионов по СП 131.13330.2020 [6, 7]. Объектом исследования выступает типовая наружная стеновая панель серии 1-335 из однослойного керамзитобетона толщиной $\delta = 0,35$ м ($\rho = 1000$ кг/м³, коэффициент теплопроводности в условиях эксплуатации $B \lambda = 0,41$ Вт/(м °С)).

Эмпирической базой исследования послужил реальный производственный опыт подрядной организации ООО «Братская Строительная Компания» (ООО «БСК»), выполнявшей в 2025–2026 гг. договоры строительного подряда по комплексной санации фасадов

$$R_{0(\text{факт})} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,35}{0,41} + \frac{1}{23} = 0,115 + 0,84 = 1,012 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}, \quad (1)$$

Таким образом, для обеспечения нормативного класса энергоэффективности МКД при капитальном ремонте проектная толщина панелей «Термолэнд» обоснованно принята равной 100 мм.

Практическое внедрение данных параметров на объектах ООО «БСК» в г. Байкальске (мкр. Гагарина) и г. Иркутске выявило высокую технологическую эффективность СФТ «Термолэнд». Конструкция представляет собой монолитную трехслойную панель, где внутренняя металлическая облицовка заменена на стеклокомпунд, а базальтовый сердечник имеет встроенные продольные вентиляционные каналы глубиной 20 мм для вывода конденсата [12].

При капремонте трехэтажных домов в Байкальске подрядчиком были успешно решены специфические задачи герметизации нарушенного контура. Из-за высокой сейсмичности региона (до 9 баллов по СП 14.13330) фиксация панелей велась анкерными комплектами RMG 10 x 220 с заглублением в керамзитобетон не менее 80–100 мм, что обеспечило запас прочности на вырыв более чем в 3,3 раза [8]. Каждые два вертикальных ряда панелей разделялись деформационным швом шириной 30 мм, заполненным минераловатной ламелью, выполняющей роль температурного компенсатора колебаний и противопожарной рассечки (класс пожарной опасности системы – К0) [12].

Опыт высотного зимнего монтажа СФТ «Термолэнд» толщиной 100 мм на 9-этажном

малоэтажных МКД серии 1-335 в г. Байкальске (мкр. Гагарина, д. 146–151) и высотного 9-этажного дома серии 135 в г. Иркутске (мкр. Университетский, д. 46) с применением навесной системы СФТ «Термолэнд» (Патент РФ № 100793).

Результаты и расчеты

На первом этапе исследования выполнен расчет градусо-суток отопительного периода (ГСОП, D_d), °С·сут/год) и определено требуемое по современным нормам сопротивление теплопередаче наружных стен (R_{req} , м²·°С/Вт) для ключевых городов Иркутской агломерации:

- Для г. Иркутска: $D_{d(\text{Ирк})} = (20 - (7,1)) \cdot 233 = 6233 \text{ °С} \cdot \text{сут/год}$ [6].
- Для г. Байкальская: $D_{d(\text{Байк})} = (20 - (5,4)) \cdot 243 = 6172,2 \text{ °С} \cdot \text{сут/год}$ [6].

Фактическое сопротивление теплопередаче существующей керамзитобетонной стены толщиной 350 мм до ремонта составляет:

объекте в Иркутске (мкр. Университетский, 46) в январе – феврале 2026 года при температурах до минус 35°С доказал преимущества технологии. Работы выполнялись с подвесных строительных люлек стандартным шагом анкерного крепления TSX-500-F (9 шт. на панель), что гарантировало надежность системы при высотных ветровых нагрузках.

Обсуждение

Внедрение инновационной фасадной системы «Термолэнд» в практику работы ООО «БСК» позволило провести глубокий технико-экономический анализ в сравнении со старыми методами ремонта (сайдингом). Полная заводская готовность элементов (включая доборные профили оконных откосов ВОп, БО и отливов) исключила необходимость подгонки деталей «по месту» и ликвидировала влияние «человеческого фактора» [12].

За счет полного исключения «мокрых» процессов (цементных клеев, штукатурных растворов) обеспечена круглогодичность строительного цикла [2.2]. Нормативно-технологический мониторинг выработки рабочих показал, что малое монтажное звено из 3 человек способно смонтировать до 250 м² фасадной площади за одну рабочую смену, в то время как при монтаже сайдинга выработка аналогичного звена не превышает 40–50 м² [3.4]. Производительность труда увеличилась в 5–6 раз [3.4].

Натурный мониторинг объектов в Байкальске и Иркутске после завершения отопительного сезона подтвердил стопроцентную

эксплуатационную надежность: от жильцов и управляющих компаний не поступило ни одной жалобы [3.4]. В угловых квартирах полностью ликвидированы промерзания и плесень, температура стабилизировалась на комфортной отметке +22...+24°C, а фактическое снижение теплопотребления зданий составило 35–40% [3.4].

Заключение

На основе теплотехнического расчета по СП 50.13330.2024 доказано, что крупнопанельный жилой фонд серии 1-335 в Иркутской области обладает дефицитом теплозащиты наружных стен (в 3,6 раза ниже нормы), требующим доутепления эффективным материалом толщиной не менее 100 мм [6].

Система фасадная теплоизоляционная СФТ «Термолэнд» за счет монолитной заводской структуры со стеклокомпаньон, лабиринтными замками «Z-Lock» и перфорированными профилями ДПП полностью отвечает жестким требованиям пожарной безопасности (К0) и сейсмостойкости (до 9 баллов) Восточной Сибири [12].

Практический опыт ООО «БСК» в гг. Иркутск и Байкальск подтвердил высокую экономическую эффективность технологии: скорость монтажа возросла в 5–6 раз, обеспечен круглогодичный цикл работ в люльках зимой и достигнуто снижение эксплуатационных тепловых потерь МКД на 35–40% при полном отсутствии рекламаций со стороны населения [3.4].

Региональным Фондам капитального ремонта Сибирского федерального округа рекомендуется полностью отказаться от морально устаревших систем сайдинга в пользу индустриальных систем заводской готовности с безвоздушным зазором.

Литература

1. Российская Федерация. Законы. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон № 261-ФЗ: [принят Государственной Думой 11 ноября 2009 года: одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 года].

2. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон № 123-ФЗ: [принят Государственной Думой 4 июля 2008 года: одобрен Советом Федерации 11 июля 2008 года].

3. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации: Федеральный закон № 271-ФЗ: [принят Государственной Думой 14 декабря 2012 года: одобрен Советом Федерации 19 декабря 2012 года].

4. Иркутская область. Законы. Об организации проведения капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах на территории Иркутской области: Закон Иркутской области № 167-ОЗ: [принят Законодательным Собранием Иркутской области 25 декабря 2013 года].

5. Иркутская область. Министерство жилищной политики и энергетики. О внесении изменения в краткосрочный план реализации в 2026–2028 годах региональной программы капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах на территории Иркутской области: Приказ № 58-4-мпр от 27 февраля 2026 года.

6. СП 50.13330.2024. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003: Свод правил: утвержден Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации 2024 г. – Москва: Минстрой России, 2024.

7. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*: Свод правил: утвержден Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации 24 декабря 2020 г. – Москва: Минстрой России, 2020.

8. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*: Свод правил: утвержден Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации 24 мая 2018 г. – Москва: Стандартинформ, 2018.

9. СП 368.1325800.2017. Жилые здания жилые многоквартирные. Правила проектирования капитального ремонта: Свод правил: утвержден Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации 25 ноября 2017 г. – Москва: Минстрой России, 2017.

10. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*: Свод правил: утвержден Министерством строительства и жилищно-

коммунального хозяйства Российской Федерации 3 декабря 2016 г. – Москва: Минстрой России, 2016.

11. ГОСТ 30494-2011. Buildings residential and public. Microclimate relative parameters indoors = Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях: межгосударственный стандарт: введен в действие

Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2012 г. № 191-ст. – Москва: Стандартинформ, 2013.

12. ГОСТ 31251-2003. Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность: межгосударственный стандарт. – Москва: Изд-во стандартов, 2003.

PODCHERNYAEV Nikita Andreevich

Student, Irkutsk National Research Technical University, Russia, Irkutsk

*Scientific Advisor – Professor of Irkutsk National Research Technical University,
Candidate of Economic Sciences Yamshchikova Irina Valentinovna*

INCREMENT OF THE ENERGY EFFICIENCY LEVEL OF THE HOUSING STOCK DURING CAPITAL REPAIRS USING MODERN FACADE SYSTEMS (BY THE EXAMPLE OF THE IRKUTSK REGION)

Abstract. *The article considers the scientific and technical aspects of thermal modernization of enclosing structures of the first-generation industrial housing stock (1-335 series) in the Irkutsk region. The author performed a verification heat engineering calculation of the thermal protection parameters of external walls in accordance with the current requirements of SP 50.13330.2024 for the conditions of Irkutsk and Baikalsk, which proved a critical deficit in the thermal resistance of existing structures. Based on the analysis of real production experience in introducing an innovative pre-fabricated curtain wall thermal insulation system SFT "Termoland" with a thickness of 100 mm, its advantages over traditional siding systems are justified. It is proved that the use of SFT "Termoland" in the conditions of 9-point seismicity of the Baikal region and a sharply continental climate allows increasing the labor productivity of installation teams by 5–6 times due to an all-year-round "dry" cycle of work, eliminating defects in interpanel joints and ensuring a reduction in operational heat losses of buildings by 35–40%.*

Keywords: *energy efficiency, capital repairs, housing stock, 1-335 series, Irkutsk region, Termoland, thermal modernization, heat engineering calculation, seismic resistance.*

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

МАНУКЯН Ева Армиковна

магистрантка, Северо-Кавказский федеральный университет, Россия, г. Ставрополь

*Научный руководитель – доцент департамента лингвистики факультета международных отношений Северо-Кавказского федерального университета,
кандидат филологических наук Банман Полина Павловна*

ИДИОСТИЛЬ ИЛОНА МАСКА КАК ПЕРЕВОДЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА: ПРАГМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ПУБЛИЧНОГО ДИСКУРСА

Аннотация. Статья посвящена анализу идиостиля Илона Маска как объекта перевода. На материале 25 выступлений 2020–2024 гг. рассматриваются лингвопрагматические характеристики его публичного дискурса: регистровые переключения, метафорический арсенал, риторические стратегии, юмор и ирония. Показано, что смешение техно-научного и разговорного дискурсивных пластов создаёт особые переводческие трудности; их преодоление достигается только при отказе от буквализма в пользу функционально-прагматического подхода.

Ключевые слова: идиостиль, публичный дискурс, лингвопрагматика, регистровые переключения, переводческая стратегия, коммуникативная эквивалентность.

1. Публичное выступление как гибридный жанр: теоретический аспект

Публичное выступление находится на пересечении риторики, стилистики, прагматики и социолингвистики. В. И. Аннушкин определяет публичную речь как «инструмент управления обществом и общественными процессами» [1]; В. И. Карасик выделяет институциональный дискурс как специализированную разновидность общения, подчинённую нормам социального института [5]. Выступление технологического лидера уникально тем, что совмещает институциональный и личностный планы: оратор неизменно проявляет индивидуальный идиостиль.

Концепция языковой личности Ю. Н. Караулова предполагает три уровня: вербально-семантический (владение нормативным языком), когнитивный (картина мира) и мотивационный (цели и установки речевого поведения) [6]. В эпоху цифровых платформ публичное выступление существует не только как акт живого общения, но и как медиатекст,

обращённый к культурно гетерогенной глобальной аудитории.

Ключевым инструментом воздействия в публичной речи является метафора – по Дж. Лакоффу и М. Джонсону, «фундаментальный механизм концептуализации мира» [7]. Юмор и ирония разряжают напряжение, устанавливают неформальный контакт и формируют образ харизматичного оратора [2]; риторические фигуры создают ритм и обеспечивают запоминаемость. Как настаивал М. М. Бахтин, любое высказывание диалогично: каждое стилистическое решение оратора подчинено управлению вниманием и реакцией аудитории [3], – что делает перевод таких текстов задачей воспроизведения не только содержания, но и прагматической энергии оригинала.

2. Идиостиль Илона Маска: лингвопрагматический портрет

На вербально-семантическом уровне речь Маска характеризуется принципиальной двуслойностью: высокая плотность узкоспециальной терминологии (tabless architecture, autogenous pressurization, neural spike)

регулярно перемежается сниженной разговорной лексикой. Это не стилистическая небрежность, а осознанная стратегия управления дистанцией: в одном выступлении Маск разбивает *cryogenic propellant* – и тут же роняет *This is nuts, guys* или *Please don't blow up* (SpaceX Starship SN8, 2020).

Коммуникативное задание выступлений является многоуровневым: информирование о технологических достижениях; убеждение в их необходимости; вдохновение – создание ощущения причастности к историческому моменту; развлечение и установление доверительного контакта; рекрутинг (*Join us to make life multiplanetary*). Все пять функций реализуются одновременно, их пропорции варьируются по жанру: в *Battery Day* доминирует информирование, в *Joe Rogan Experience* – развлечение и самопрезентация. Аудитория гетерогенна: специалисты ориентированы на точность, широкая публика – на эмоциональный посыл, потенциальные сотрудники ищут образ миссии. Идиостиль служит инструментом одновременного удовлетворения всех трёх запросов.

Регистровые переключения – наиболее устойчивый механизм идиостиля. Реплика *This is nuts* (Starbase Tour 2021) сигнализирует о том, что демонстрируемое решение выходит за пределы обыденного; *Oh man, this thing is insane* (Tesla AI Day 2022) маркирует кульминационный момент. Для специалистов переключение в разговорный регистр компенсирует напряжение плотного технического нарратива; для широкой аудитории – лепит образ «своего человека», говорящего без дистанции.

Метафорический арсенал организован по типологии Лакоффа–Джонсона. Структурные метафоры переводят технические концепты на язык привычных образов: *The cathode is a bookshelf, nickel is the shelves, lithium is the books* (Battery Day 2020). Онтологические метафоры снимают психологический барьер отчуждения: *a Fitbit in your skull with tiny wires* (Neuralink Update 2022). Масштабная метафора *a tiny candle of consciousness in a vast darkness* (IAC 2023) выводит технический нарратив в почти поэтическое пространство.

Юмор у Маска многолик: ситуативный (*Gertrude, are you serious right now? – к свинье с нейроимплантом*), вербальный (*My dog Floki is now the CEO of Twitter*), самоирония (*I'm not trying to be anyone's savior*), сарказм в адрес бюрократии (*The government is basically the DMV at scale*). На

уровне риторических фигур анафора с градацией *We must accelerate... We must scale... We must make life multiplanetary* (TED 2022) создаёт эффект манифеста; антитеза *Better to be an optimist and wrong than a pessimist and right* обеспечивает запоминаемость при минимальной синтаксической сложности.

Синтаксис подчинён доступности: средняя длина предложения – 12–15 слов. Характерна парцелляция: *Make the requirements less dumb. Delete the part. Simplify. Optimize. Accelerate. Automate* (Tesla AI Day 2022) – параллелизм создаёт нарастающий ритмический эффект. Слова-паразиты и незаконченные конструкции несут стилистическую нагрузку маркеров живости речи, а не являются речевым «шумом».

3. Сохранение прагматического потенциала оригинала: стратегии и оценка

Переводческий анализ выполнен на двух корпусах – официальных субтитрах YouTube-каналов Tesla и SpaceX и переводах студии Vert Dider – по трём параметрам: сохранение когнитивной информации, эмоционально-экспрессивной окраски и прагматическая адаптация.

По параметру когнитивной информации оба корпуса демонстрируют высокую эквивалентность: терминология передаётся отраслевыми соответствиями, числовые данные воспроизводятся без искажений, культурные отсылки – официальными переводными названиями.

По параметру эмоционально-экспрессивной окраски картина различается принципиально. Официальные субтитры реализуют нейтрализующую стратегию: *nuts* → «невероятно», *insane* → «колоссальный», *crazy* → «поражительный», *guys* → «коллеги»; слова-паразиты систематически опускаются. Прагматический результат: речь визионера «ко всем» превращается в корпоративный пресс-релиз. Vert Dider сохраняет разговорный регистр: *It's gonna be absolutely insane* – «Это будет абсолютно безумно»; *This is nuts, guys* – «Это безумие, чуваки». Разница фиксирует разницу коммуникативной позиции: нейтральный комментатор снаружи или увлечённый участник внутри.

При прагматической адаптации американские реалии (FAA, DMV) поясняются при первом употреблении. *The government is basically the DMV at scale*: официальный перевод («управление по регистрации транспортных средств») семантически верен, но устраняет негативную коннотацию; Vert Dider использует

«автоинспекцию», вызывающую сходные ассоциации бюрократической неэффективности. Описанные различия соответствуют оппозиции «адекватность–приемлемость» по Г. Тури и «форенизация–доместикация» по Л. Венути [8, 11]: обе стратегии функционально оправданы применительно к своим целевым аудиториям.

Ключевой вывод: расхождение стратегий обусловлено не качеством перевода, а осознанной прагматической установкой. Критерий качества перевода публичных выступлений – не формальная эквивалентность, а способность переведённого текста оказывать на целевую аудиторию воздействие, сопоставимое с оригиналом.

4. Выводы

Публичные выступления Илона Маска представляют собой гибридный техно-медийный дискурс, в котором осознанное смешение научно-технического и разговорного регистров является устойчивым риторическим механизмом. Идиостиль реализуется через три взаимосвязанных уровня языковой личности: вербально-семантический (контрастное сочетание терминологии и сниженной лексики), когнитивный (метафоры, структурирующие восприятие инноваций) и мотивационный (многоуровневое коммуникативное задание для гетерогенной аудитории).

Регистровые переключения, метафорический арсенал и риторические стратегии образуют функционально взаимосвязанную систему, подчинённую единой прагматической задаче. Именно кумулятивная природа этой системы создаёт главную переводческую трудность: утрата любого пласта ведёт к разрушению целостного прагматического эффекта.

Сравнительный анализ подтвердил: достижение коммуникативно-прагматической эквивалентности требует сохранения стилистического регистра оригинала, включая разговорные маркеры. Стратегия нейтрализации обеспечивает когнитивную точность, но трансформирует речевую позицию оратора; стратегия Vert Dider точнее воспроизводит прагматический эффект, однако требует осознанного отбора стилистических аналогов.

Результаты применимы при подготовке переводчиков техно-медийного дискурса. Перспективы исследования – расширение корпуса за счёт других технологических лидеров, анализ переводов на иные языки, изучение просодических и невербальных компонентов публичной речи.

Литература

1. Аннушкин В.И. Риторика. Вводный курс. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2015. – 296 с.
2. Арнольд И.В. Стилистика. Современный английский язык. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2002. – 384 с.
3. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. – М.: Искусство, 1979. – 424 с.
4. Гальперин И.Р. Текст как объект лингвистического исследования. – М.: КомКнига, 2006. – 144 с.
5. Карасик В.И. Язык социального статуса. – М.: ИТДГК «Гнозис», 2002. – 333 с.
6. Караулов Ю.Н. Русский язык и языковая личность. – М.: ЛКИ, 2007. – 264 с.
7. Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живём. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 256 с.
8. Алексеева И.С. Введение в переводоведение. – М.: Академия; СПб.: Филол. ф-т СПбГУ, 2004. – 352 с.
9. Комиссаров В.Н. Теория перевода (лингвистические аспекты). – М.: Высш. шк., 1990. – 253 с.
10. Швейцер А.Д. Теория перевода: статус, проблемы, аспекты. – М.: Либроком, 2009. – 215 с.
11. Venuti L. The Translator's Invisibility. – London: Routledge, 1995. – 353 p.
12. See R. Elon Musk's Discourse on Platform X // Humanities and Social Sciences Communications. – 2025. – Vol. 12. – P. 1-11.
13. Bahrani B. et al. Speech Acts in Elon Musk's TED Talk // International Journal of Linguistics. – 2024. – Vol. 16, № 1. – P. 1-14.
14. Aflah I.B., Setyawan A. H. Illocutionary Acts in Elon Musk's TED Talk 2022 // Lingua Didaktika. – 2024. – Vol. 18, № 1. – P. 45-57.

MANUKYAN Eva Armikovna

Graduate Student, North Caucasus Federal University, Russia, Stavropol

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Linguistics
of the Faculty of International Relations at North Caucasus Federal University,
Candidate of Philological Sciences Banman Polina Pavlovna*

ELON MUSK'S IDIOSYNCRASY AS A TRANSLATION PROBLEM: A PRAGMATIC DIMENSION OF PUBLIC DISCOURSE

Abstract. *The article is devoted to the analysis of Elon Musk's idiosyncrasy as an object of translation. Based on the material of 25 speeches from 2020-2024, the linguistic and pragmatic characteristics of his public discourse are considered: case switching, metaphorical arsenal, rhetorical strategies, humor and irony. It is shown that the mixing of techno-scientific and colloquial discursive layers creates special translation difficulties; their overcoming is achieved only by rejecting literalism in favor of a functional-pragmatic approach.*

Keywords: *idiosyncrasy, public discourse, linguistic pragmatics, case switching, translation strategy, communicative equivalence.*

ПАВЛУВ Виктор Витальевич

студент, Елабужский институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета,
Россия, г. Елабуга

Научный руководитель – доцент кафедры английской филологии и межкультурной коммуникации Елабужского института (филиала) Казанского (Приволжского) федерального университета, кандидат филологических наук Казакова Юлия Константиновна

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДРАМАТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРИ ПЕРЕВОДЕ КИНОСЦЕНАРИЕВ

Аннотация. Статья посвящена выявлению особенностей передачи драматических аспектов (конфликт, характер персонажа, подтекст, эмоциональная нагрузка) при переводе киносценариев с английского языка на русский.

Ключевые слова: перевод киносценариев, драматические аспекты, лексические трансформации, грамматические трансформации, культурная адаптация, киноперевод.

Актуальность исследования обусловлена двойственной природой драматического произведения, принадлежащего одновременно литературе и кинематографу, что создаёт «двойной стандарт для переводчиков». Перевод киносценария требует не только передачи смысла, но и сохранения интонации, стиля, эмоциональной нагрузки, а также адаптации культурных реалий и драматического конфликта. Несмотря на имеющиеся работы в области киноперевода [4, с. 142-143], специфика передачи драматических аспектов именно киносценария остаётся недостаточно изученной.

Цель работы – выявление особенностей передачи драматических аспектов (конфликт, характер персонажа, подтекст) при переводе киносценариев с английского языка на русский.

Материалом исследования послужили оригинальные сценарии и их переводы: «Eternal Sunshine of the Spotless Mind» (Ч. Кауфман), «Game of Thrones» (Дж. Р. Р. Мартин), «Wonder» (Р. Х. Паласио). Выбор материала обусловлен жанровым разнообразием (психологическая драма, фэнтези, семейная драма).

Методы: сопоставительный, описательный, компонентный анализ, сплошная выборка, контекстуальный и контент-анализ.

Основные результаты:

1. Среди лексических трансформаций наиболее частотным является лексическое добавление, позволяющее адаптировать текст к нормам русского языка и усилить экспрессию.

Также активно используются конкретизация, опущение и перегруппировка. Например, «I want to see a man beheaded» → «хочу поглядеть, как этому типу отрубят голову» (конкретизация и эмоциональная окраска).

2. Грамматические трансформации представлены преимущественно инверсией и грамматическими заменами, обеспечивающими естественность разговорной речи, архаизацию (в «Игре престолов») или детскую интонацию (в «Чуде»).

3. Перевод драматического конфликта требует сохранения его нарастания и кульминации. В «Вечном сиянии чистого разума» это достигается через параллелизм реплик и контраст слов с визуальным рядом. В «Игре престолов» конфликт передаётся через стилизацию речи и адаптацию культурного кода (калькирование «Seven hells» → «Седьмое пекло»).

4. Культурная адаптация (доместикация). Проявляется в замене реалий и переосмыслении идиом: например, «a short drop and a sudden stop» → «пеньковый галстук» (из практики дубляжа).

5. Основные трудности перевода. Несовпадение семантической структуры языков, передача идиом и каламбуров, сохранение подтекста, синхронизация с визуальным рядом. Способы адаптации: модуляция, эквиваленция, компенсация, калькирование.

Выводы

Эффективная передача драматических аспектов киносценариев достигается

комплексным использованием лексических и грамматических трансформаций, культурной адаптацией и учётом жанровой специфики. Наиболее частотными приёмами являются лексическое добавление, конкретизация, инверсия и грамматические замены. Результаты могут быть применены в практике аудиовизуального перевода и в курсах теории перевода.

Литература

1. Бузаджи Д.М. Киноперевод: мало что от Бога, много чего от Гоблина / Д.М. Бузаджи. – Текст: непосредственный // Мосты. – 2005. – № 4 (8). – С. 52-53.
2. Слышкин Г.Г. Кинотекст (опыт лингвокультурологического анализа) / Г.Г. Слышкин, М.А. Ефремова. – Москва: Водолей Publishers, 2004. – 153 с. – ISBN 5-902312-25-6.
3. Суцева С.А. Особенности перевода англоязычных кинотекстов художественных фильмов / С.А. Суцева, С.В. – Текст : электронный // Юный ученый. – 2024. – № 2 (76). – С. 42-44. – URL:

<https://moluch.ru/young/archive/76/4087> (дата обращения: 13.01.2026).

4. Фёдорова И.К. Перевод кинотекста в свете концепции культурного переноса: проблема переводческой адаптации / И.К. Фёдорова. – Текст: непосредственный // Вестник Челябинского государственного университета. – 2009. – № 43 (181). – С. 142-143.

5. Eternal Sunshine of the Spotless Mind (Вечное сияние чистого разума): сценарий Ч. Кауфмана. – URL: <https://2sub.movie/film/eternal-sunshine-of-the-spotless-mind-2004/> (дата обращения: 13.01.2026).

6. Game of Thrones (Игра престолов): по мотивам цикла романов Дж. Р.Р. Мартина «Песнь льда и огня». – URL: <https://www.kinopoisk.ru/series/464963/> (дата обращения: 13.01.2026).

7. Wonder (Чудо): сценарий по роману Р.Х. Паласио. – URL: <https://liteka.ru/> (дата обращения: 13.01.2026).

PAVLUV Viktor Vitalievich

Student, Yelabuga Institute (branch) Kazan (Volga Region) Federal University,
Russia, Yelabuga

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of English Philology and Intercultural Communication at the Yelabuga Institute (branch) Kazan (Volga Region) Federal University,
Candidate of Philological Sciences Kazakova Julia Konstantinovna*

FEATURES OF THE TRANSFER OF DRAMATIC ASPECTS IN THE TRANSLATION OF SCREENPLAYS

Abstract. The article is devoted to identifying the features of the transfer of dramatic aspects (conflict, character character, subtext, emotional load) when translating screenplays from English into Russian.

Keywords: translation of screenplays, dramatic aspects, lexical transformations, grammatical transformations, cultural adaptation, film translation.

ПОЛИТОЛОГИЯ

Vinicio Xavier Medina Gonzalez

Candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of International Relations, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Russia, Moscow

SECURITY ISSUES IN THE FOREIGN POLICY OF THE REPUBLIC OF ECUADOR IN MODERN CONDITIONS

Abstract. *This article examines the evolution of security issues in Ecuador's foreign policy from 2017 to 2025. The research analyzes how a small South American state adapts its external strategy in response to transnational organized crime, narco-trafficking, and internal armed conflict. The study employs small state theory and securitization concepts to explain Ecuador's strategic shift from hedging to bandwagoning with the United States. Key findings indicate that Ecuador's declaration of internal armed conflict in January 2024 fundamentally transformed its foreign policy priorities, leading to enhanced security cooperation with Washington while maintaining economic pragmatism toward China. The article also assesses Ecuador's participation in international organizations, including its UN Security Council non-permanent membership (2023-2024), and evaluates the impact of the diplomatic crisis with Mexico on Ecuador's international standing. The research concludes that small states facing existential security threats prioritize pragmatic alignment over ideological consistency.*

Keywords: *Ecuador, foreign policy, national security, small states, transnational crime, securitization, United States, regional security.*

Introduction

The period from 2017 to 2025 represents a significant phase in the evolution of Ecuador's foreign policy. Following the end of the so-called "Citizens' Revolution", Ecuador experienced several shifts in its external orientation. The administrations of Lenín Moreno (2017–2021), Guillermo Lasso (2021–2023) and Daniel Noboa (2023–2025) each faced a rapidly changing regional and global environment. Among the most pressing challenges was the rise of transnational organised crime, which gradually transformed Ecuador from a relatively peaceful country into one of the most violent in Latin America in terms of homicide rates.

The objective of this article is to examine how security considerations have influenced Ecuador's foreign policy decisions in the given period. The central research question asks: what patterns of adaptation can be identified in Ecuador's external security strategy, and how can these patterns be explained through existing theories of small state behaviour?

The relevance of the topic stems from the need to understand how medium-sized and small states respond to non-traditional security threats that

transcend national borders. Ecuador's experience is particularly instructive because it combines geographic vulnerability (location between the world's main cocaine-producing countries), economic dollarisation, and a complex migration situation. Moreover, the country's active participation in international organisations – including a non-permanent seat on the UN Security Council in 2023–2024 – offers a valuable case study of the opportunities and constraints faced by smaller powers in multilateral settings.

Objects and Methods of Research

The object of this study is Ecuador's foreign policy in the context of national and transnational security challenges. The subject comprises the specific mechanisms through which security threats have shaped bilateral and multilateral relations, including treaties, inter-agency cooperation, and diplomatic initiatives.

Methodologically, the research relies on qualitative case study analysis. The theoretical framework combines two complementary approaches. First, small state theory (Waltz, 1979; Kovalev, 2024) distinguishes three ideal-type strategies: balancing (forming coalitions to counter a stronger power), bandwagoning (aligning with a

dominant power), and hedging (maintaining flexible relations with multiple centres of power). Second, the securitisation approach developed by the Copenhagen School (Buzan, Wæver & de Wilde, 1998) explains how certain issues are framed as existential threats, thereby legitimising extraordinary measures and reshaping foreign policy priorities.

The empirical basis of the research includes official documents: Ecuadorian executive decrees (notably Decreto Ejecutivo No. 111 of 9 January 2024, declaring an internal armed conflict), bilateral agreements (the Status of Forces Agreement with the United States of 6 October 2023), memoranda of understanding with the European Union, and statistical data from Ecuador's Ministry of Interior and the United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). Secondary sources comprise peer-reviewed articles, reports by international think tanks, and diplomatic communiqués.

Results and Discussion

1. Evolution of Ecuador's Foreign Policy Orientation (2017–2025)

The foreign policy of Ecuador after 2017 can be characterised as a gradual but consistent movement away from the ideologically charged “post-neoliberal” orientation of the Correa years towards a more pragmatic and functionally differentiated approach.

Under President Lenín Moreno (2017–2021), Ecuador restored diplomatic and security cooperation with the United States, which had been strained after the 2009 closure of the Manta military base. However, Moreno did not abandon relations with China; on the contrary, economic ties with Beijing continued to grow. This pattern corresponds to a hedging strategy, wherein a small state avoids exclusive alignment and seeks to extract benefits from simultaneous engagement with competing powers (Landaburo & Garcia-Sanz, 2024).

The Guillermo Lasso administration (2021–2023) deepened security cooperation with Washington. In October 2023, Ecuador signed a Status of Forces Agreement (SOFA) with the United States, which established legal conditions for the temporary presence of US military and civilian personnel on Ecuadorian territory for training and counter-narcotics operations. Importantly, the agreement did not involve the permanent stationing of foreign troops. Lasso's government also initiated a “Security Sector Assistance Roadmap” with the United States, focusing on intelligence

sharing, port security, and police capacity building.

President Daniel Noboa (since November 2023) has presided over the most dramatic phase of Ecuador's security crisis. On 9 January 2024, following a series of violent incidents including the escape of a major drug lord and hostage-taking in a television studio, Noboa issued Decreto Ejecutivo No. 111, declaring an “internal armed conflict”. The decree classified 22 organised criminal groups as terrorist organisations and authorised the armed forces to conduct military operations against them. From the perspective of securitisation theory, this act transformed a problem of public safety into an existential threat to the state, thereby legitimising exceptional measures, including closer military cooperation with foreign partners.

At the same time, Noboa's government has maintained a pragmatic stance towards China. In 2024, Ecuador ratified a free trade agreement with China, which had been negotiated under the previous administration. This means that while Ecuador moved closer to the United States on security matters, it did not sacrifice its economic relationship with China. Scholars have described this as pragmatic multi-orientation or functional differentiation: a small state seeks security from one great power while pursuing trade and investment from another.

2. The Role of Transnational Threats in Shaping External Engagement

The primary driver of Ecuador's foreign policy transformation has been the dramatic increase in violence linked to drug trafficking. According to data from Ecuador's Ministry of Interior, the national homicide rate rose from approximately 5.8 per 100,000 inhabitants in 2017 to around 45 per 100,000 in 2023. The UNODC World Drug Report (2025) confirms that Ecuador has become a major transit corridor for cocaine produced in neighbouring Colombia and Peru, with seizures reaching record levels.

This internal deterioration has had direct external consequences. First, Ecuador intensified bilateral security cooperation with Colombia, including joint patrols along the 586-km border and the exchange of real-time intelligence on criminal group movements. In response to Ecuador's crisis, Colombia offered military reinforcement on its side of the border – a gesture of regional solidarity.

Second, Ecuador participated in maritime security initiatives with Colombia, Costa Rica and Panama to combat drug trafficking on Pacific routes

(Armijos Samaniego & Medina, 2020). These sub-regional mechanisms allow smaller states to pool limited resources and share operational information.

Third, Ecuador sought to involve extra-regional partners. The European Union signed a Memorandum of Understanding with Ecuador in 2023 to strengthen cooperation against organised crime. In 2025, the EU and Ecuador launched the SERPAZ programme (Security, Peace and Institutional Strengthening), which focuses on port control, cybersecurity, and social prevention of violence. This illustrates how a small state can leverage its own security crisis to attract technical and financial assistance from developed partners.

A separate but related challenge has been migration. The influx of Venezuelan migrants – around half a million people transiting or settling in Ecuador – placed additional pressure on public services and generated security concerns in some localities. In response, Ecuador initiated the Quito Process, a regional coordination mechanism that brought together Latin American countries to discuss burden-sharing and financial support from international donors. This initiative demonstrates how migration, while a domestic challenge, can serve as a platform for multilateral diplomacy.

3. Ecuador's Engagement with International Organisations

Between 2023 and 2024, Ecuador held a non-permanent seat on the United Nations Security Council. This was only the second time in the country's history (the first being 1991–1992). During its term, Ecuador focused on three thematic priorities: the peaceful settlement of disputes, the protection of civilians in armed conflict, and the fight against illicit arms trafficking (Carranco-Paredes & Moncayo, 2025). The membership strengthened Ecuador's international profile and provided opportunities to highlight the link between organised crime and global security.

However, Ecuador's relationship with international organisations has also been tested. In April 2024, a diplomatic crisis erupted when Ecuadorian security forces entered the Mexican embassy in Quito to arrest former Vice President Jorge Glas, who had been granted political asylum by Mexico. The operation was condemned by the UN Secretary-General, the Organization of American States (OAS), and the Community of Latin American and Caribbean States (CELAC). Mexico severed diplomatic relations and took the case to the International Court of Justice.

This incident reveals an important tension. On the one hand, Ecuador had previously received expressions of support from the OAS for its broader fight against organised crime [13]. On the other hand, the same organisations insisted on the inviolability of diplomatic premises under the Vienna Convention. For a small state, participation in international institutions thus entails both resource and legitimacy benefits and legal constraints. The incident did not, however, lead to a lasting isolation of Ecuador; functional cooperation in security matters with most regional partners continued.

Regarding regional integration, Ecuador has adopted a flexible approach. After withdrawing from the Union of South American Nations (UNASUR) in 2019, it joined the more ideologically diverse PROSUR. More importantly, Ecuador remained active in the Andean Community (CAN). In January 2024, CAN member states established the Andean Security Network for real-time intelligence exchange on organised crime. This initiative shows that practical security cooperation can proceed even when grand regional projects stall.

Finally, Ecuador continues to cooperate with INTERPOL in operations against smuggling, human trafficking, and illicit firearms. Engagement with financial institutions such as the International Monetary Fund (IMF) has also been necessary to secure budgetary support for security spending, illustrating the interconnectedness of economic and security dimensions.

Conclusion

This article has examined the evolution of security issues in Ecuador's foreign policy between 2017 and 2025. The analysis leads to several conclusions.

First, Ecuador's foreign policy during this period has become increasingly securitised. The dramatic rise in violence linked to drug trafficking shifted organised crime from a matter of domestic policing to an existential threat to the state. This perception was formally codified in the declaration of an internal armed conflict in January 2024, which legitimised a more active role for the armed forces and opened the door to deeper security cooperation with external partners.

Second, Ecuador's strategic behaviour can be described as functional differentiation or pragmatic multi-orientation. While the country has moved significantly closer to the United States in the security domain – including the SOFA agreement and enhanced counter-narcotics cooperation – it has not abandoned economic ties with China. The free trade agreement with Beijing,

ratified under President Noboa, confirms that economic pragmatism remains a distinct pillar of Ecuador's external relations. This pattern is consistent with small state theory, which predicts that limited resources and vulnerability encourage hedging or issue-specific alignment rather than full bandwagoning.

Third, participation in international organisations has been a double-edged sword for Ecuador. The UN Security Council membership raised the country's profile and allowed it to advocate for its security priorities. However, the diplomatic crisis with Mexico demonstrated that international law and regional norms constrain small states even when they act in the name of domestic security. Maintaining constructive relationships within the OAS, CELAC, and the Andean Community remains essential for Ecuador to mobilise external support and avoid isolation.

Fourth, the Ecuadorian case illustrates the adaptability of small states in the face of non-traditional threats. Through bilateral agreements, sub-regional networks (Andean Security Network, maritime cooperation with Colombia, Costa Rica and Panama), and partnerships with the EU and the United States, Ecuador has sought to compensate for its own resource limitations. The effectiveness of these measures in reducing violence over the long term remains to be seen, but the foreign policy response has been proactive and multi-layered.

In conclusion, Ecuador's foreign policy from 2017 to 2025 reflects the challenges of a small state navigating a dangerous neighbourhood. The prioritisation of security has led to a pragmatic realignment with the United States, while economic relations with China continue. International organisations provide both support and scrutiny. Future research should examine the long-term sustainability of this securitised foreign policy and its implications for Ecuador's democracy and human rights record.

Acknowledgments

The author would like to thank colleagues from the Secretariat of Higher Education, Science, Technology, and Innovation (in Spanish SENESCYT) and National Information System of Higher Education of Ecuador (in Spanish SNIIESE).

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the author.

References

1. Armijos Samaniego L.F., Medina R. (2020). Un Subcomplejo Regional de Seguridad contra el narcotráfico por vías marítimas: caso Ecuador, Colombia, Costa Rica y Panamá. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, No. 14(1).
2. Banerjee S. (2023, January 6). New Non-Permanent Members to the UN Security Council: Perspective from Ecuador. *Indian Council of World Affairs*.
3. Bonilla A. (2023). La política exterior de Ecuador en el marco de la crisis regional de seguridad. *Análisis Carolina*, No. 15, P. 1-14.
4. Buzan B., Wæver O., de Wilde J. (1998). *Security: A New Framework for Analysis*. Lynne Rienner Publishers.
5. Carranco-Paredes S., Moncayo E. (2025). The agency of Ecuador as a non-permanent member of the United Nations Security Council in the periods 1991–1992 and 2023. *I+D Revista de Investigaciones*, No. 20(1), P. 79-88.
6. Corbett J., Xu Y., Weller P. (2021). *International Organizations and Small States: Participation, Legitimacy and Vulnerability*. Bristol University Press.
7. Decreto Ejecutivo No. 111 (2024, January 9). *Declaratoria de Conflicto Armado Interno*. Presidencia de la República del Ecuador.
8. Defense: Status of Forces Agreement between the United States of America and Ecuador (2024, February 23). U.S. Department of State.
9. European Union & Republic of Ecuador (2023). *Memorandum of Understanding on Strengthening Bilateral Relations*.
10. Kovalev A.A. (2024). Aktual'nye voprosy strategii bezopasnosti mal'kh gosudarstv [Contemporary issues in small state security strategy]. *Nauchno-analiticheskiy zhurnal "Obozrevatel – Observer"*, No. 3.
11. Landaburo L., Garcia-Sanz D. (2024). Crisis in the Galapagos: Ecuador's hedging strategy vis-à-vis the United States and China. *Revista Científica General José María Córdova*, No. 22(45), P. 8-32.
12. Ministerio del Interior del Ecuador (2026). *Homicidios Intencionales [Open data]*. Datos Abiertos Ecuador.
13. Organization of American States, Permanent Council (2024, January 12). *Declaración No. 82: Defensa de la democracia y la paz social en la República del Ecuador*.
14. Ruiz Acosta M., Gortaire Logroño A. (2025). *De vuelta al redil: Ecuador en la órbita*

geopolítica de los Estados Unidos, 2017–2025. Encrucijada Americana, No. 17(2), P. 51-77.

15. Sánchez-Cárdenas A.B. (2024). Realizatsiya vneshnopoliticheskoy strategii Ekvadora [Implementation of Ecuador's foreign policy strategy]. Innovatsionnaya nauka, No. 7, P. 88-94.

16. United Nations Office on Drugs and Crime (2023). Global Report on Cocaine 2023: Local Dynamics, Global Challenges. UNODC.

17. United Nations Office on Drugs and Crime (2025). World Drug Report 2025: Statistical Annex. UNODC.

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА, PR

ГОРБАЧЕВИЧ Константин Павлович

студент, Иркутский национальный исследовательский технический университет,
Россия, г. Иркутск

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ОСНОВА ВИЗУАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ БРЕНДА

Аннотация. В статье рассматривается разграничение органической, экологически ориентированной и натуральной продукции в контексте брендинга и визуальной коммуникации. Показано, что данные категории различаются по правовому статусу, основаниям доверия и способам визуального представления. Органическая продукция требует нормативного подтверждения, экологически ориентированная связана с более широким комплексом характеристик производства, упаковки, локальности и жизненного цикла, а натуральная продукция чаще строит коммуникацию на эмоциональных ассоциациях с природностью. Обосновывается необходимость доказательной визуальности, при которой фирменный стиль не имитирует экологичность, а помогает корректно представить реальные характеристики продукта.

Ключевые слова: экологически чистая продукция, органическая продукция, натуральная продукция, экологический брендинг, визуальная идентификация, фирменный стиль, гринвошинг.

Современный рынок пищевой продукции активно использует экологическую тематику как инструмент позиционирования. В рекламной и упаковочной коммуникации часто встречаются обозначения «экологически чистый», «органический», «натуральный», «фермерский», «эко» и «био». Для потребителя они могут восприниматься как близкие по смыслу, однако с точки зрения маркетинга, права и визуальной идентификации данные понятия не являются равнозначными. Их смешение создаёт риск недостоверной коммуникации, ослабляет доверие к бренду и может приводить к гринвошингу.

В статье понятие экологически чистой продукции рассматривается как обобщающее поле маркетинговой коммуникации. Внутри него целесообразно выделять три категории: органическую, экологически ориентированную и натуральную продукцию. Такое разграничение важно не только для нормативного анализа, но и для разработки фирменного стиля, поскольку каждая категория требует разных визуальных решений, разного уровня доказательности и разных способов формирования доверия.

Органическая продукция является наиболее формализованной категорией. В российской правовой системе она связана с Федеральным

законом № 280-ФЗ «Об органической продукции» и ГОСТ 33980-2016, устанавливающими требования к производству, переработке, маркировке и реализации. Основанием доверия здесь выступает не общее впечатление природности, а подтверждённое соответствие установленным требованиям. Поэтому визуальная коммуникация органического продукта должна быть сдержанной, структурированной и доказательной.

Для органических брендов особенно важны маркировка, сертификационные обозначения и ясная информационная иерархия. Цвет, иллюстрации и декоративные элементы выполняют вспомогательную функцию. Они не должны заменять доказательство качества природной метафорой, а должны поддерживать ощущение прозрачности, порядка и нормативной достоверности. Визуальный стиль органической продукции опирается не на эмоциональное обещание, а на подтверждённый статус.

Экологически ориентированная продукция имеет более широкий и менее формализованный характер. В данной статье она рассматривается как аналитическая и маркетинговая категория, связанная с отдельными экологическими характеристиками продукта, упаковки,

производства, логистики или потребления. Она может быть связана с локальностью, рациональным использованием ресурсов, снижением негативного воздействия, особенностями транспортировки или утилизации. При этом такая продукция не всегда имеет органический статус, поэтому её визуальная коммуникация не должна создавать впечатление официальной сертификации при её отсутствии.

Доверие к экологически ориентированной продукции формируется через совокупность признаков. К ним относятся понятное происхождение товара, открытость производителя, связь с территорией, особенности упаковки, ответственное потребление и объяснимая экологическая направленность. Визуальный стиль в этом случае должен не просто использовать природные символы, а показывать, на чём основана связь бренда с экологической темой. Поэтому здесь уместны структурированная подача информации, аккуратная типографика, пиктограммы, инфографика и цветовая система, связанная с реальной средой происхождения продукта.

Натуральная продукция занимает более эмоциональную и одновременно более уязвимую с точки зрения доказательности позицию. Натуральность может описывать состав, происхождение или способ восприятия продукта, но сама по себе не подтверждает органический статус, экологичность упаковки или сниженное воздействие на окружающую среду. В коммуникации таких брендов часто используются образы природы, ручного труда, фермерского происхождения, традиционного производства и крафтовых материалов.

Для натуральной продукции характерны тёплые природные оттенки, изображения растений, животных, полей, бумажных или деревянных фактур, рукописная типографика и иллюстрации ручного производства. Эти элементы могут быть уместны, если соответствуют реальному содержанию бренда. Однако при механическом использовании они превращаются в визуальные клише. В таком случае дизайн создаёт ощущение натуральности, но не объясняет её основания.

Сравнение трёх категорий показывает, что экологический брендинг не может строиться только на «зелёном» визуальном коде. Органическая продукция требует подтверждённости и нормативной ясности. Экологически ориентированная продукция требует связи с жизненным циклом, локальностью и ответственным

потреблением. Натуральная продукция требует эмоциональной убедительности, но нуждается в защите от шаблонности и недоказательности.

В этих условиях особое значение приобретает принцип доказательной визуальности. Под ним можно понимать такую организацию фирменного стиля, при которой природные ассоциации соотносятся с проверяемыми или объяснимыми характеристиками продукта. Фирменный стиль должен не имитировать экологичность, а визуально раскрывать реальные признаки, связанные с продуктом и производителем. Поэтому бренд должен избегать случайных листьев, абстрактных капель воды, псевдосертификатов и общих формулировок «эко» без пояснения.

Риск гринвошинга возникает не только при прямом ложном утверждении. Он может проявляться и при использовании расплывчатых, неконкретных или визуально внушающих экологическое преимущество сообщений без объяснения их основания. Лист, зелёная печать, капля воды или природный пейзаж могут восприниматься потребителем как намёк на экологичность даже тогда, когда она не подтверждена. Поэтому экологическая коммуникация должна быть точной не только в тексте, но и в изображении.

Для предприятий пищевой сферы данная логика особенно важна. Потребитель не всегда может проверить качество продукта до покупки, поэтому ориентируется на упаковку, цвет, знак, шрифт, композицию, маркировку и общее впечатление от бренда. Эти элементы не являются доказательством качества сами по себе, но способны усилить или ослабить доверие. Если визуальная система выглядит случайной, перегруженной или недостоверной, она снижает воспринимаемую надёжность бренда и продукта.

Заключение

Разграничение органической, экологически ориентированной и натуральной продукции имеет принципиальное значение для маркетинга и визуальной коммуникации. Органическая продукция опирается на нормативно подтверждённый статус и требует доказательного визуального языка. Экологически ориентированная продукция строится на более широком комплексе характеристик, связанных с производством, локальностью, упаковкой, потреблением и снижением воздействия на окружающую среду. Натуральная продукция чаще использует эмоциональные природные

ассоциации, но требует осторожности из-за риска шаблонности и недоказательности.

Для бренда экологическая тема становится эффективной только тогда, когда она выражена не декларативно, а содержательно. Визуальная идентичность должна быть связана с реальными характеристиками продукта, а не заменять их декоративной экологической риторикой. Перспективным направлением экологического брендинга становится доказательная визуальность, основанная на точности, умеренности, системности и доверии.

Литература

1. Российская Федерация. Законы. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон № 280-ФЗ: принят 3 августа 2018 года.
2. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. – Москва: Стандартинформ, 2017.
3. ГОСТ Р ИСО 14021-2023. Экологические маркировки и заявления. Самодекларируемые экологические заявления. – Москва: Российский институт стандартизации, 2023.
4. ГОСТ Р ИСО 14040-2022. Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура. – Москва: Российский институт стандартизации, 2022.
5. Котлер, Ф. Маркетинг менеджмент / Ф. Котлер, К.Л. Келлер. – 15-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 848 с.
6. Уилер, А. Индивидуальность бренда: руководство по созданию, продвижению и поддержке сильных брендов / А. Уилер; пер. с англ. – Москва: Альпина Паблишер, 2019. – 409 с.

GORBACHEVICH Konstantin Pavlovich

Student, Irkutsk National Research Technical University,
Russia, Irkutsk

CLASSIFICATION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTS AS A BASIS FOR VISUAL BRAND IDENTIFICATION

Abstract. *The article examines the distinction between organic, environmentally oriented and natural products in the context of branding and visual communication. It is shown that these categories differ in legal status, grounds of trust, and ways of visual representation. Organic products require regulatory confirmation, environmentally oriented products are associated with a broader range of characteristics of production, packaging, locality and life cycle, and natural products more often build communication on emotional associations with nature. The necessity of evidence-based visuality is substantiated, in which the corporate identity does not imitate environmental friendliness, but helps to correctly present the real characteristics of the product.*

Keywords: *environmentally friendly products, organic products, natural products, environmental branding, visual identification, corporate identity, greenwashing.*

ГУСТОМЕСОВА Анна Романовна

студентка,

Иркутский национальный исследовательский технический университет, Россия, г. Иркутск

ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ КОНДИТЕРСКОЙ МАСТЕРСКОЙ «АССОРТИ»

Аннотация. В статье рассматривается значение фирменного стиля как фактора повышения конкурентоспособности малого предприятия. На примере кондитерской мастерской «Ассорти» показано, что визуальная идентичность влияет на узнаваемость бренда, восприятие качества продукции, доверие потребителей и способность предприятия выделяться на локальном рынке. Особое внимание уделено роли логотипа, цветовой палитры, шрифтового решения, упаковки и рекламных носителей в формировании целостного образа бренда подарочной кондитерской продукции.

Ключевые слова: фирменный стиль, визуальная идентичность, конкурентоспособность, малое предприятие, брендинг, упаковка, логотип.

В современных условиях малые предприятия конкурируют не только качеством продукции, ценой и уровнем сервиса, но и характером визуальной подачи. Для локального бизнеса это имеет особое значение, поскольку небольшие компании часто не располагают крупными рекламными бюджетами. В такой ситуации фирменный стиль становится одним из наиболее доступных инструментов формирования узнаваемости, доверия и устойчивого интереса со стороны потребителей.

Фирменный стиль представляет собой систему визуальных, графических, цветовых, шрифтовых и композиционных элементов, которые обеспечивают целостное восприятие предприятия. Он включает логотип, фирменные цвета, упаковку, рекламные материалы, оформление социальных сетей, вывеску, полиграфию и другие носители, через которые бренд взаимодействует с аудиторией. Для малого предприятия фирменный стиль важен тем, что позволяет закреплять образ бренда через повторяемость визуальных элементов и формировать отличие от конкурентов.

В сегменте кондитерских изделий визуальная идентичность имеет особенно заметное значение. Покупатель воспринимает сладкую продукцию не только как пищевой продукт, но и как часть эмоционального опыта. Это особенно характерно для подарочных десертов: клубники в шоколаде, сладких боксов, десертных композиций и праздничных наборов. В данном случае важны не только вкус и качество

исполнения, но и внешний вид заказа, аккуратность упаковки и общее впечатление от бренда.

Кондитерская мастерская «Ассорти» города Ангарска работает в сегменте подарочной кондитерской продукции. Основу ассортимента составляют клубника в шоколаде, сладкие композиции, подарочные боксы и индивидуальные заказы. Такая продукция приобретается к праздникам, свиданиям, дням рождения, корпоративным событиям и другим личным поводам. Поэтому фирменный стиль мастерской должен передавать ощущение вкуса, аккуратности, качества, современности и эстетической ценности подарка.

Анализ конкурентной среды города Ангарска показывает, что рынок подарочных кондитерских изделий находится в стадии активного развития. Конкуренция в данном сегменте строится не только вокруг ассортимента и стоимости продукции, но и вокруг визуального впечатления. Покупатель часто принимает решение на основе фотографий, оформления социальных сетей, внешнего вида упаковки и общего стиля бренда. Следовательно, предприятие, обладающее более цельной и современной визуальной системой, получает дополнительные конкурентные преимущества.

Прежнее оформление «Ассорти» было связано с основным продуктом предприятия и позволяло понять сферу деятельности мастерской. Однако его нельзя было считать достаточно выразительным. Визуальная система выглядела фрагментарной, отдельные носители

не всегда воспринимались как элементы одного бренда, а логотип не обладал достаточной запоминаемостью. Дополнительной проблемой являлась слабая передача шоколадной составляющей, хотя именно клубника в шоколаде выступает одним из ключевых продуктовых образов мастерской.

Недостаточная выразительность прежнего фирменного стиля снижала способность бренда выделяться на фоне конкурентов. Когда разные мастерские предлагают схожие продукты, потребитель начинает обращать больше внимания на оформление, качество коммуникации и общее впечатление от бренда. Если визуальный образ выглядит типовым или разрозненным, даже качественный продукт может восприниматься менее убедительно. В этом случае фирменный стиль становится фактором конкурентоспособности.

В рамках разработки новой визуальной концепции для «Ассорти» было важно сохранить связь с основным продуктом, но изменить характер его графической подачи. Центральным элементом обновлённой айдентики стал лаконичный логотип с изображением клубники, частично покрытой шоколадом. Такое решение объединяет два ключевых смысловых элемента: ягодную основу продукта и шоколадное покрытие. Логотип сразу передаёт специфику продукции и помогает покупателю быстрее понять предложение мастерской.

Новый логотип не строится на игровой или персонажной подаче. Для обновлённого позиционирования мастерской более уместным является современный, лаконичный и эстетически выстроенный образ. Такой подход позволяет избежать чрезмерно детской визуальности и сформировать более зрелое восприятие бренда. Лаконичный знак с клубникой в шоколаде делает айдентiku более универсальной и пригодной для использования на упаковке, наклейках, визитных карточках, рекламных материалах, вывеске и в цифровой среде.

Важным элементом новой айдентики является шрифтовое решение. В качестве фирменного шрифта выбран Inglobal. Он обладает мягкой пластикой, округлыми формами и хорошей читаемостью, что позволяет использовать его как в логотипе, так и в дополнительных текстовых элементах. Шрифт поддерживает кондитерскую тематику, но при этом не выглядит чрезмерно декоративным или устаревшим.

Цветовая система также играет существенную роль в формировании нового образа

мастерской. Основу палитры составляют два основных цвета: насыщенный красный оттенок «Спелая ягода» и розовый оттенок «Клубничный крем». Красный цвет связан с клубникой, вкусом и вниманием. Розовый оттенок поддерживает десертную эстетику, мягкость и подарочную направленность. Дополнительно в систему включены нежно-розовый, зелёный и коричневый оттенки, которые расширяют возможности оформления и поддерживают ассоциации с клубникой, шоколадом и аккуратной десертной подачей.

Практическая реализация фирменного стиля предполагает его применение на различных носителях. Особое значение для кондитерской мастерской имеет упаковка. Она выполняет не только защитную и транспортировочную функцию, но и становится частью подарочного впечатления. Покупатель получает не просто десерт, а визуально оформленный продукт, в котором коробка, наклейка, открытка и пакет формируют единый образ. Если эти элементы выполнены в одной стилистике, бренд воспринимается более профессионально и аккуратно.

К числу важных носителей также относятся фирменные наклейки, стаканы, пакеты, визитные карточки, открытки, прайс-лист, рекламные материалы, оформление социальных сетей, вывеска, фасад и форма сотрудников. Каждый из этих элементов выполняет собственную функцию, но вместе они создают единую систему взаимодействия с потребителем. Единая визуальная подача позволяет сделать бренд более узнаваемым как в офлайн-среде, так и в цифровых каналах.

Фирменный стиль влияет и на восприятие профессиональности предприятия. Когда упаковка, реклама, вывеска, социальные сети и форма сотрудников оформлены в одном визуальном ключе, мастерская воспринимается как более организованный и надёжный бренд. Это особенно важно для новых покупателей, которые ещё не имеют личного опыта взаимодействия с предприятием. Визуальная целостность в данном случае становится одним из факторов доверия.

С точки зрения конкурентоспособности обновлённая айдентика решает несколько задач. Она повышает узнаваемость бренда за счёт повторения ключевых визуальных признаков, делает продукцию более привлекательной и эстетически ценной, помогает мастерской отличаться от конкурентов и поддерживает более

современное позиционирование. Разработка новой визуальной системы позволяет устранить разрыв между качеством продукции и недостаточно выразительным прежним оформлением.

На основании проведённого анализа можно сделать вывод, что фирменный стиль является значимым фактором повышения конкурентоспособности малого предприятия. Для кондитерской мастерской «Ассорти» он выполняет не только эстетическую, но и маркетинговую функцию. Обновлённая айдентика с лаконичным логотипом клубники в шоколаде, шрифтом Inglobal, красно-розовой цветовой основой и системой дополнительных носителей позволяет сформировать более современный, профессиональный и запоминающийся образ бренда. При последовательном применении

данная визуальная система может способствовать укреплению позиций мастерской на локальном рынке подарочных кондитерских изделий.

Литература

1. Аакер Д. Создание сильных брендов / Д. Аакер. – М.: Издательский дом Гребенникова, 2003. – 440 с.
2. Белов А.Н. Дизайн упаковки: учебник / А.Н. Белов. – М.: Академический проект, 2020. – 176 с.
3. Бичев Н.Л. Основы фирменного стиля / Н.Л. Бичев. – СПб.: Питер, 2019. – 192 с.
4. Домнин В.Н. Брендинг: учебник и практикум для вузов / В.Н. Домнин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2022. – 493 с.

GUSTOMESOVA Anna Romanovna

Student, Irkutsk National Research Technical University, Russia, Irkutsk

CORPORATE IDENTITY AS A FACTOR IN INCREASING THE COMPETITIVENESS OF A SMALL ENTERPRISE USING THE EXAMPLE OF THE ASSORTED CONFECTIONERY WORKSHOP

Abstract. *The article examines the importance of corporate identity as a factor in increasing the competitiveness of a small enterprise. Using the example of the Assorted confectionery workshop, it is shown that visual identity affects brand awareness, product quality perception, consumer confidence, and the company's ability to stand out in the local market. Special attention is paid to the role of the logo, color palette, font design, packaging and advertising media in forming a holistic brand image of gift confectionery products.*

Keywords: *corporate identity, visual identity, competitiveness, small business, branding, packaging, logo.*

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

ГАФАРОВА Эльмаз Юсуфовна

студентка, Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова,
Россия, г. Симферополь

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЗАПАСАМИ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация. Управление запасами является одной из ключевых функций логистической системы организации, определяющей эффективность использования оборотных средств и качество обслуживания клиентов. В статье рассмотрены современные подходы к управлению запасами, включая классическую модель ЕОQ, систему автоматического контроля точки возобновления заказа (ROP), ABC- и XYZ-анализ. Проанализированы преимущества и недостатки каждой из моделей, определены условия их эффективного применения. На примере предприятия оптовой торговли продемонстрирована экономическая эффективность внедрения модели ЕОQ, позволяющей снизить совокупные логистические издержки на 82%. Сделан вывод о необходимости комплексного применения различных подходов к управлению запасами в зависимости от специфики товарных групп.

Ключевые слова: управление запасами, ЕОQ, ROP, ABC-анализ, XYZ-анализ, страховой запас, точка возобновления заказа, логистические издержки.

Управление запасами является одной из ключевых функций логистической системы любой организации, особенно в сфере оптовой торговли. От того, насколько эффективно предприятие управляет своими товарными запасами, зависят не только текущие затраты на хранение и обслуживание, но и способность своевременно удовлетворять спрос клиентов. Недостаточный уровень запасов приводит к дефициту, потере выручки и снижению лояльности покупателей. Избыточный уровень запасов, напротив, замораживает оборотные средства, увеличивает затраты на хранение и повышает риск порчи или морального устаревания товара. Таким образом, задача управления запасами сводится к поиску оптимального баланса между этими двумя крайностями.

Традиционно на многих российских предприятиях управление запасами осуществляется реактивным методом – «под заказ». При таком подходе заказ поставщику формируется только после получения заявки от клиента. Основным недостатком этого метода является высокий риск дефицита товара при резком росте спроса или задержках поставки. Кроме того, реактивная модель приводит к неоправданно высоким затратам на оформление заказов,

поскольку их количество может быть очень большим. Современные подходы к управлению запасами предполагают переход к плановой модели, основанной на расчёте оптимальных параметров системы.

Классической моделью управления запасами является ЕОQ (Economic Order Quantity) – модель экономического размера заказа, разработанная Ф. Харрисом в 1913 году и получившая широкое распространение в мировой практике. Модель позволяет определить размер партии закупки, при котором совокупные логистические издержки на оформление заказов и хранение товара достигают минимума. Формула Харриса-Уилсона имеет вид: $EOQ = \sqrt{2 \times D \times S / H}$, где D – годовой объём потребности, S – стоимость оформления одного заказа, H – затраты на хранение единицы продукции. Экономический смысл модели состоит в балансировании двух разнонаправленных тенденций: увеличение размера партии снижает затраты на оформление заказов, но увеличивает затраты на хранение, и наоборот.

Практическое применение модели ЕОQ на предприятии оптовой торговли ООО «Иристон» показало её высокую эффективность. Годовой объём потребности в муке составил

1733333 кг, стоимость оформления одного заказа – 2200 руб., затраты на хранение 1 кг – 2,54 руб./год. Оптимальный размер партии закупки по формуле ЕОQ составил 54,8 тонны. При реактивной модели средний размер партии составлял 5 тонн, количество заказов в год – 347. Внедрение модели ЕОQ позволило сократить количество заказов до 32 в год, снизить затраты на оформление заказов на 693880 руб./год и увеличить затраты на хранение на 63246 руб./год. Совокупная экономия транспортно-логистических издержек составила 630634 руб./год, или 82%. Таким образом, внедрение ЕОQ позволило предприятию радикально повысить эффективность управления запасами без значительных капитальных вложений.

Однако одной модели ЕОQ недостаточно для полноценного управления запасами. Необходимым дополнением является расчёт точки возобновления заказа (ROP). Этот параметр определяет уровень остатка товара на складе, при достижении которого следует размещать новый заказ. Точка возобновления заказа рассчитывается по формуле: $ROP = d \times LT + SS$, где d – среднесуточная потребность, LT – время выполнения заказа, SS – страховой запас. Внедрение автоматического контроля ROP позволяет исключить человеческий фактор при формировании заказов. Система «1С: Управление торговлей» может быть настроена на автоматическое создание заказа поставщику при достижении остатком расчётного уровня ROP. Это обеспечивает своевременное пополнение запасов и предотвращает дефицит товара.

Для дифференцированного управления товарными группами применяются ABC- и XYZ-анализ. ABC-анализ разделяет номенклатуру по доле в выручке или прибыли: группа А (80% результата) требует максимального контроля и страхового запаса; группа В (15% результата) – среднего контроля; группа С (5% результата) – минимального контроля. XYZ-анализ разделяет номенклатуру по стабильности спроса: группа Х (стабильный спрос, коэффициент вариации менее 10%) – плановое пополнение; группа Y (средний спрос, 10–25%) – регулярный контроль; группа Z (нестабильный спрос, более 25%) – повышенный страховой запас. Совместная матрица ABC-XYZ позволяет определить оптимальную стратегию управления для каждой товарной позиции.

Практическое применение ABC-XYZ-анализа на предприятии оптовой торговли

показало, что единая политика управления запасами для всех товарных групп приводит к избыточным запасам по товарам группы CZ и дефициту по товарам группы AX. Рекомендуется дифференцированный подход: для товаров AX (наиболее значимые со стабильным спросом) – модель ЕОQ с высоким страховым запасом (10–12 дней); для товаров AY – ЕОQ со средним страховым запасом (5–7 дней); для товаров BX и BY – система с фиксированным интервалом заказов; для товаров CZ – система с минимальным запасом «точно в срок».

Важным направлением цифровизации управления запасами является внедрение WMS-систем (Warehouse Management System). Такие системы позволяют в реальном времени отслеживать остатки, контролировать сроки годности, автоматизировать адресное хранение и формировать аналитические отчёты. Для малых и средних предприятий оптимальным решением являются облачные WMS-системы (например, «МойСклад»), которые не требуют значительных капитальных вложений и могут быть внедрены в короткие сроки. Затраты на такое решение составляют около 50 тыс. руб./год, а ожидаемый эффект – сокращение времени обработки заказов и снижение числа ошибок учёта.

Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, традиционные реактивные методы управления запасами неэффективны в современных условиях, так как приводят к высоким затратам на оформление заказов и риску дефицита. Во-вторых, внедрение модели ЕОQ позволяет существенно снизить совокупные логистические издержки за счёт оптимизации размера партии закупки. В-третьих, система автоматического контроля ROP обеспечивает своевременное пополнение запасов и исключает человеческий фактор. В-четвертых, дифференцированный подход с использованием ABC- и XYZ-анализа позволяет применять различные стратегии управления для товаров с разной значимостью и стабильностью спроса. Перспективным направлением дальнейших исследований является внедрение методов искусственного интеллекта для прогнозирования спроса и оптимизации параметров системы управления запасами.

Литература

1. Бродецкий Г.Л., Герами В.Д., Колик А.В., Шидловский И.Г. Управление запасами:

многофакторная оптимизация процесса поставок: учебник. – Москва: Юрайт, 2024. – 322 с.

2. Григорьев М.Н., Уваров С.А. Логистика: учебник для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 746 с.

3. Маликова Т.Е. Складская логистика: учебное пособие для вузов. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2024. – 156 с.

4. Щербakov В.В. Цифровая логистика: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 573 с.

5. Халатян С.Г., Согомонян С.А. Управление запасами в коммерции и логистике: монография. – Ростов-на-Дону: РГЭУ (РИНХ), 2024. – 112 с.

GAFAROVA Elmaz Yusufvna

Student, Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov,
Russia, Simferopol

MODERN APPROACHES TO INVENTORY MANAGEMENT IN AN ORGANIZATION'S LOGISTICS SYSTEM

Abstract. Inventory management is one of the key functions of an organization's logistics system, which determines the efficiency of working capital use and the quality of customer service. The article discusses modern approaches to inventory management, including the classical EOQ model, the automatic control system for the order renewal point (ROP), ABC and XYZ analysis. The advantages and disadvantages of each of the models are analyzed, and the conditions for their effective use are determined. Using the example of a wholesale trade enterprise, the economic efficiency of implementing the EOQ model has been demonstrated, which makes it possible to reduce total logistics costs by 82%. The conclusion is made about the need for a comprehensive application of various approaches to inventory management, depending on the specifics of product groups.

Keywords: inventory management, EOQ, ROP, ABC-analysis, XYZ-analysis, insurance stock, order renewal points, logistical costs.

КАРПОВИЧ Виктор Францевич

кандидат экономических наук,

доцент кафедры экономики и управления инновационными проектами в промышленности,
Белорусский национальный технический университет, Беларусь, г. Минск

ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ КАК МЕХАНИЗМ СОГЛАСОВАНИЯ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. В статье рассматривается роль профориентационных цифровых платформ как инструмента согласования спроса и предложения на рынке труда Республики Беларусь. Проанализированы современные тенденции цифровизации образования и рынка труда, выявлены институциональные ограничения и возможности применения цифровых профориентационных сервисов. Предложена концептуальная модель функционирования профориентационной цифровой платформы, ориентированной на повышение точности выбора образовательных траекторий и обеспечение соответствия компетенций выпускников требованиям экономики. Обоснована необходимость интеграции данных о профессиональных предпочтениях, компетенциях, образовательных программах и кадровых потребностях в единую цифровую экосистему.

Ключевые слова: профориентация, цифровые платформы, рынок труда, человеческий капитал, согласование спроса и предложения, цифровизация образования.

Введение

Современный рынок труда Республики Беларусь характеризуется ускоренной трансформацией, обусловленной цифровизацией экономики, изменением структуры занятости и ростом требований к квалификации работников. В этих условиях усиливаются дисбалансы между компетенциями выпускников и потребностями работодателей, что снижает эффективность функционирования системы подготовки кадров и ограничивает возможности инновационного развития экономики.

Одним из перспективных инструментов преодоления данных дисбалансов выступают профориентационные цифровые платформы, обеспечивающие персонализированное сопровождение образовательного выбора, анализ компетенций и прогнозирование карьерных траекторий. Их развертывание соответствует мировым тенденциям развития цифровых экосистем в образовании и кадровой политике.

Современные исследования в области профориентации подчёркивают необходимость перехода к персонализированным, цифровым моделям профессионального самоопределения. И. С. Деркачев обосновал модель персонализации профориентации, в которой центральным элементом выступает обучающийся, а цифровая профориентационная платформа

обеспечивает индивидуальные маршруты, диагностику и сопровождение [1, с. 749-757]. С. М. Зинина в своих исследованиях доказывает, что, несмотря на позитивное отношение молодёжи к цифровым ресурсам, реальное использование профориентационных платформ остаётся низким, а решающим фактором выбора профессии остаётся социальная среда. Она подчеркивает, что при этом цифровые технологии должны дополнять, а не заменять межличностное взаимодействие [2, с. 38-49]. А. Н. Унсович и Т. Е. Яценко на примере исследования эффективности региональных моделей непрерывной подготовки педагогических кадров, доказывают, что профориентация выступает первым уровнем многоступенчатой системы и опирается на сочетание цифровых, академических и практико ориентированных форм работы [3, с. 44-50]. В других исследованиях, например В. А. Безуглой, С. А. Грицевич и Е. А. Костюкевич профориентация рассматривается как ключевой элемент компетентностной модели образования, обеспечивающий согласование образовательных траекторий с потребностями экономики и работодателей [4, с. 1-9]. В исследованиях Г. И. Юшкевич подчеркивается, что современные образовательные технологии – QR квесты, онлайн консультирование, интерактивные сервисы и

профориентационные митапы – существенно повышают вовлечённость старшеклассников и эффективность профессионального самоопределения [5, с. 68-74]. В совокупности эти исследования подтверждают, что цифровизация профориентации должна сочетаться с персонализацией, межинституциональным взаимодействием и практическими формами профпроб, а цифровые профориентационные платформы становятся ключевым инструментом согласования интересов обучающихся, образовательных организаций и рынка труда.

Целью статьи является анализ потенциала профориентационных цифровых платформ как механизма согласования спроса и предложения на рынке труда Беларуси и разработка концептуальной модели их функционирования.

Результаты и обсуждение

Анализ демографических изменений в Республике Беларусь в 2016–2025 гг. указывает на устойчивую тенденцию к сокращению населения (–4,36%), особенно в возрастной группе моложе трудоспособного возраста (–10,56%), что формирует структурный дефицит абитуриентов и трудовых ресурсов [6]. В этих условиях система образования утрачивает демографическую устойчивость и требует новых механизмов воспроизводства человеческого капитала.

Миграционные процессы и экспорт образовательных услуг выступают в качестве компенсаторных механизмов, частично нивелирующих естественную убыль населения в Беларуси. За анализируемый период миграционный оборот расширился на 38–39%, при этом сохранялось положительное сальдо и фиксировался рост детской миграции [6]. Численность иностранных студентов увеличилась до 24,3 тыс. человек (2021/22 гг.), а затем снизилась до 18,8 тыс. человек (2023/24 гг.), что отражает структурную перестройку внешнего спроса на образовательные услуги [7].

Возрастная структура студентов демонстрирует омоложение контингента. Доля 17–

18-летних студентов выросла с 23,9% до 27,1%, а доля студентов 26+ лет сократилась с 17,0% до 12,5% [8]. Индекс омоложения увеличился с 0,55 до 0,78. Это усиливает зависимость вузов от первичного набора и снижает устойчивость системы в условиях демографического сжатия, что требует цифровых инструментов ранней профориентации и сопровождения образовательных траекторий.

Институциональные показатели фиксируют системное сокращение инфраструктуры: число вузов уменьшилось с 51 до 47, численность студентов – с 325 тыс. до 239,7 тыс., выпуск – с 79,6 тыс. до 54,5 тыс. (–4,13% ежегодно) [9]. Отраслевая структура подготовки претерпевает глубокие изменения: выпуск по экономико-правовому блоку сократился на 56,6%, педагогическому – более чем на 40% [8]. Значение индекса структурной трансформации $IST = 13,3\%$, что подтверждает высокую степень отраслевых сдвигов и нестабильность образовательного спроса.

Рынок труда Беларуси функционирует в условиях структурного дефицита рабочей силы: трудовые ресурсы сократились до 5,59 млн, занятость – до 4,15 млн, внешняя трудовая миграция выросла более чем в 2,1 раза [10, 11]. Коэффициент напряжённости снизился с 0,98 до 0,01–0,02, а индекс миграционной зависимости – с 1,35% до 3,08%. Это указывает на несоответствие профессионально-квалификационной структуры рабочей силы требованиям экономики [12, с. 52-55].

Совокупность выявленных тенденций – демографическое сжатие, омоложение студенческой популяции, отраслевые дисбалансы подготовки кадров, дефицит рабочей силы и рост миграционной зависимости – формирует объективную необходимость разработки Концептуальной модели цифровой профориентационной экосистемы (рис.).

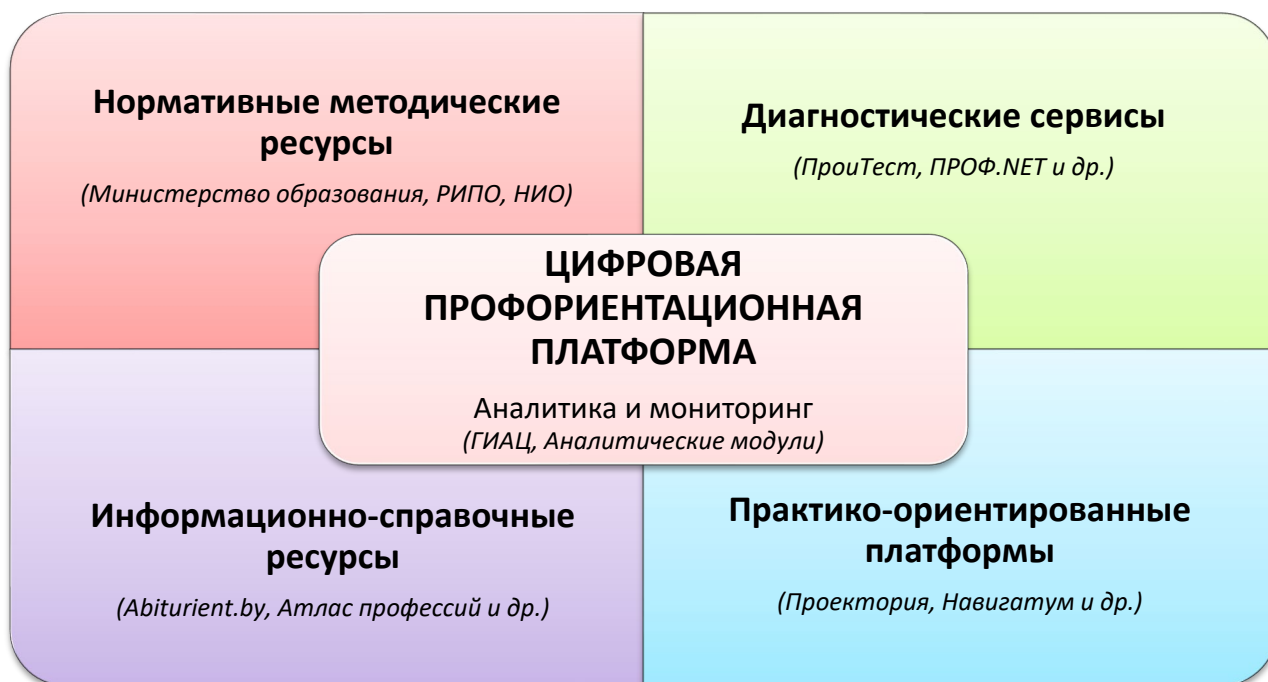


Рис. Концептуальная модель цифровой построения профориентационной экосистемы
(на примере системы высшего образования Республики Беларусь)

Представленная экосистемная модель цифровой профориентационной платформы обладает ключевым значением для формирования современного механизма согласования спроса и предложения рабочей силы в Республике Беларусь. В условиях ускоряющейся трансформации рынка труда, роста кадрового дефицита и структурного смещения спроса в пользу высокотехнологичных профессий именно интеграция нормативных, информационных, диагностических, аналитических и практико-ориентированных ресурсов позволяет обеспечить системный подход к управлению профессиональным самоопределением и подготовкой кадров [13, с. 63-66].

Во-первых, предлагаемая модель обеспечивает высокую степень прозрачности и предсказуемости кадровых потоков. Интеграция аналитических модулей, массивов данных и результатов профессиональной диагностики формирует единое информационно-аналитическое пространство, функционирующее как инструмент системного мониторинга и прогнозирования.

Во-вторых, интеграция нормативно-методических ресурсов с диагностическими и информационными сервисами создаёт условия для стандартизации профориентационной деятельности и повышения её качества.

В-третьих, включение практико-ориентированных платформ обеспечивает механизмы

раннего профессионального погружения будущих студентов. Формируемая в результате среда способствует повышению осознанности профессионального выбора, снижению вероятности ошибочных образовательных решений и укреплению согласованности между индивидуальными образовательными траекториями и структурой спроса на рынке труда.

В-четвёртых, модель обеспечивает формирование персонализированных образовательных и карьерных траекторий, основанных на интеграции данных диагностики, мониторинга рынка труда и индивидуальных предпочтений обучающихся. Синтез указанных информационных массивов формирует основу для построения адаптивных траекторий профессионального развития, согласованных с актуальными и прогнозируемыми параметрами спроса на компетенции [14, с. 21-24].

В-пятых, экосистемная интеграция и функционирование единого информационно-аналитического контура в представленной модели позволяют оперативно обновлять профориентационный контент, что обеспечивает непрерывный мониторинг рынка труда и своевременную адаптацию содержания профориентации к его текущим и прогнозируемым изменениям.

В контексте ускоренного обновления квалификационных требований, индуцированного процессами цифровизации, экосистемная

модель выступает ключевым инструментом адаптации системы кадровой политики. Согласование технологических изменений с профессиональными траекториями в рамках данной модели способствует минимизации рисков структурных дисбалансов и формирует основу для устойчивого развития рынка труда. В указанном аспекте цифровая профориентационная платформа представляет собой стратегический инструмент государственной политики, направленный на обеспечение национальной конкурентоспособности.

Заключение

Результаты исследования свидетельствуют о том, что ускоряющаяся трансформация рынка труда Республики Беларусь обуславливает рост дисбаланса между компетенциями выпускников и актуальными запросами экономики. В сложившихся условиях профориентационные цифровые платформы выступают в качестве ключевого институционального механизма, обеспечивающего согласование спроса и предложения на рабочую силу. Интеграция нормативных, информационных, диагностических, аналитических и практико-ориентированных ресурсов в единую экосистему обеспечивает персонализацию образовательных траекторий, повышает точность прогнозирования кадровых потребностей и способствует снижению структурных дисбалансов. Таким образом, представленная концептуальная модель обосновывает стратегическую роль цифровых платформ в повышении эффективности кадровой подготовки и обеспечении устойчивого развития национального рынка труда.

Литература

1. Деркачев И.С. Формирование модели персонализации профориентации с использованием цифровой профориентационной платформы как эффективного средства цифровизации профориентационной работы / И.С. Деркачев // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2025. – Т. 10, № 6. – С. 749-757. – DOI 10.30853/ped20250089.
2. Зинина С.М. Цифровые технологии как средство профессионального выбора: будущее и настоящее / С.М. Зинина // Актуальные проблемы педагогики и психологии. – 2020. – Т. 1, № 3. – С. 38-49.
3. Унсович А.Н. Региональные аспекты непрерывной подготовки педагогических кадров / А.Н. Унсович, Т.Е. Яценко // Вестник Барановичского государственного университета.

Серия: Педагогические науки, Психологические науки, Филологические науки (литературоведение). – 2022. – № 1(11). – С. 44-50.

4. Безуглая В.А. Профориентационная работа как важный инструмент построения компетентностной модели современного образования / В.А. Безуглая, С.А. Грицевич, Е.А. Костюкевич // Научные тенденции. – 2020. – № 5. – С. 1-9.

5. Юшкевич Г.И. Использование современных образовательных технологий в профориентационной работе со старшеклассниками (региональный опыт) / Г.И. Юшкевич // Адукацыя і выхаванне. – 2020. – № 2(338). – С. 68-74.

6. Население и миграция // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/naselenie-i-migratsiya/> (дата обращения: 01.03.2026).

7. Образование в Республике Беларусь, 2024 // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/obrazovanie/publikatsii_8/index_99835/ (дата обращения: 01.03.2026).

8. Статистика образования // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – URL: <https://dataportal.belstat.gov.by/osids/rubric-info/10613> (дата обращения: 01.03.2026).

9. Основные показатели учреждений высшего образования Республики Беларусь // Главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь. – URL: <http://www.giac.by/statistika/pokazateli.php> (дата обращения: 01.03.2026).

10. Статистика труда // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – URL: <https://dataportal.belstat.gov.by/osids/rubric-info/1060402> (дата обращения: 01.03.2026).

11. Рынок труда. Занятость населения // Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь. – URL: <https://www.mintrud.gov.by/ru/activity-ru> (дата обращения: 01.03.2026).

12. Карпович В.Ф. Институциональные аспекты конъюнктурных изменений рынка труда в Беларуси / В.Ф. Карпович // Символ науки: международный научный журнал. – 2024. – Т. 1, № 11-2. – С. 52-55.

13. Карпович В.Ф. Профориентационная деятельность как инструмент продвижения образовательных услуг / В.Ф. Карпович, В.А. Баранова, Д.С. Миренцова // Актуальные исследования. – 2025. – № 18-2(253). – С. 63-66. – EDN GNSXII.

14. Karpovich, V. The role of artificial intelligence in developing competitive human resources for Belarus' future / V. Karpovich // European Science Review. – 2025. – No. 7-8. – P. 21-24. – DOI 10.29013/ESR-25-7.8-21-24.

KARPOVICH Viktor Frantsevich

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management of Innovative Projects in Industry, Belarusian National Technical University, Belarus, Minsk

**CAREER GUIDANCE DIGITAL PLATFORMS AS A MECHANISM
FOR BALANCING LABOR MARKET DEMAND AND SUPPLY
IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

Abstract. *The article examines the role of career guidance digital platforms as a tool for aligning labor market demand and supply in the Republic of Belarus. Current trends in the digitalization of education and the labor market are analyzed, institutional constraints are identified, and opportunities for the application of digital career guidance services are explored. A conceptual model for the operation of a career guidance digital platform is proposed, aimed at enhancing the accuracy of educational trajectory choices and ensuring that graduates' competencies meet the needs of the economy. The necessity of integrating data on professional preferences, competencies, educational programs, and workforce requirements into a unified digital ecosystem is substantiated.*

Keywords: *career guidance, digital platforms, labor market, human capital, demand-supply matching, digitalization of education.*

ШИЛОВ Кирилл Сергеевич

студент, Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского,
Россия, Иркутская область, п. Молодежный

ДЕЙЧ Ольга Ивановна

кандидат экономических наук, доцент,
Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского,
Россия, Иркутская область, п. Молодежный

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В ЗАО «ИРКУТСКИЕ СЕМЕНА»

Аннотация. В статье представлены результаты анализа состояния и эффективности использования основных средств в ЗАО «Иркутские семена» за 2023–2025 гг. Выявлено снижение балансовой стоимости основных средств на 59%, коэффициент износа активной части превышает 70%. Показано, что рост фондоотдачи с 0,28 до 0,67 обусловлен не увеличением выручки, а списанием изношенных активов. Определены основные факторы, снижающие эффективность использования машинно-тракторного парка и зерноочистительного комплекса.

Ключевые слова: основные средства, фондоотдача, износ, машинно-тракторный парк, эффективность, сельское хозяйство.

В условиях санкционных ограничений и реализации Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации эффективное использование основных средств в семеноводческих хозяйствах становится приоритетным направлением государственной аграрной политики [1, с. 95–103]. Для типичного предприятия Восточной Сибири – ЗАО «Иркутские семена» – характерен высокий уровень физического износа активной части основных фондов при отсутствии значительных капитальных вложений. В 2025 году коэффициент износа активной части основных средств по отдельным группам превысил 70%, а фондоотдача составила 0,67, что на 15% ниже среднеотраслевого уровня (0,85) [2, с. 82–91]. Цель работы – провести анализ состояния и эффективности использования основных средств предприятия и выявить резервы повышения фондоотдачи.

За 2023–2025 гг. балансовая стоимость основных средств ЗАО «Иркутские семена» снизилась с 138407 тыс. руб. до 56392 тыс. руб. (на 59%) за счет накопленной амортизации и отсутствия новых поступлений [6]. По данным Формы № 5, неамортизируемые активы (земельные участки) составляют 45720 тыс. руб. (81% от остаточной стоимости), амортизируемые активы – 56392 тыс. руб. [6]. Доля земли в структуре основных средств достигает 45%, что

объективно снижает фондоотдачу, поскольку земля напрямую не участвует в формировании выручки.

Анализ степени износа активной части (машинно-тракторный парк, зерноочистительное оборудование) выявил превышение нормативных значений. Особенно высокие показатели износа зафиксированы для тракторов и зерноуборочных комбайнов [3, с. 35–40]. Годовая амортизация по Форме № 8-АПК составила 40478 тыс. руб. при остаточной стоимости амортизируемых активов 56392 тыс. руб. [6]. Это косвенно свидетельствует о значительном физическом и моральном устаревании парка. Устаревшая техника требует повышенного расхода топлива и смазочных материалов, снижает производительность и увеличивает продолжительность полевых работ [4].

В составе машинно-тракторного парка предприятия преобладают тракторы с высокой степенью износа, что подтверждается данными годовых отчетов [6]. Большинство единиц техники эксплуатируются сверх нормативных сроков, что ведет к частым поломкам в периоды посевной и уборочной кампаний. Зерноочистительный комплекс также характеризуется высоким физическим износом. В частности, износ рабочих органов и систем автоматизации приводит к снижению пропускной способности и

увеличению простоев при послеуборочной обработке зерна.

Для количественной оценки эффективности проведен расчет показателей фондоотдачи, фондоёмкости, фондовооружённости и

рентабельности основных фондов [5]. Исходные данные получены из бухгалтерской отчетности предприятия за 2023–2025 гг. [6]. Результаты расчетов представлены в таблице.

Таблица

**Показатели эффективности использования основных средств
ЗАО «Иркутские семена» за 2023–2025 гг.**

Показатель	2023	2024	2025
Выручка, тыс. руб.	46 087	51 578	51 578
Среднегодовая стоимость ОС, тыс. руб.	161 739	142 570	76 738
Фондоотдача, руб./руб.	0,28	0,36	0,67
Фондоёмкость, руб./руб.	3,57	2,78	1,49

Фондоотдача выросла с 0,28 до 0,67. Однако этот рост обусловлен не увеличением выручки (она осталась на уровне 51578 тыс. руб.), а снижением среднегодовой стоимости основных средств на 53% из-за накопленной амортизации и списания изношенного оборудования [6]. В 2025 году новые поступления основных средств отсутствовали (Форма № 4, стр. 4210 = 0) [6]. Формальное улучшение показателя фондоотдачи маскирует критический износ активной части фондов.

Сравнительный анализ со среднеотраслевыми значениями (фондоотдача 0,85 руб./руб. по данным Росстата) показывает отставание предприятия на 21% [2, с. 82-91]. Фондоёмкость в ЗАО «Иркутские семена» (1,49 руб./руб.) выше среднего уровня по отрасли (1,18 руб./руб.), что указывает на повышенные затраты основных средств на единицу продукции. Это подтверждает вывод о низкой эффективности использования имеющегося оборудования.

В ходе анализа выявлены следующие основные факторы, снижающие эффективность использования основных средств ЗАО «Иркутские семена»:

1. Высокий физический износ техники (особенно тракторов и комбайнов), приводящий к росту затрат на текущий ремонт и увеличению частоты внеплановых простоев [3, с. 35-40; 6].

2. Отсутствие новых поступлений основных средств в 2025 году, что подтверждается данными Формы № 4 [6].

3. Недостаточная организация планово-предупредительного технического обслуживания, что удлиняет сроки восстановления работоспособности машин [4].

4. Несогласованность графиков подачи исходного зерна и выгрузки продукции на

зерноочистительном комплексе, ведущая к внутрисменным простоям оборудования [6].

Указанные факторы действуют системно. Высокий износ увеличивает потребность в ремонтах, а отсутствие новых поступлений техники не позволяет снизить нагрузку на старый парк [1, с. 95-103]. В результате растут эксплуатационные расходы, а производительность труда остается на низком уровне.

В качестве рекомендуемых мер предложены следующие [3, с. 35-40; 5]: проведение капитального ремонта наиболее изношенных единиц техники вместо покупки новых (с учётом отсутствия инвестиций в 2025 году); внедрение системы диспетчерского контроля загрузки зерноочистительного комплекса для сокращения простоев; пересмотр графика планово-предупредительного ремонта с учётом фактического износа оборудования.

Проведённый анализ показал, что рост фондоотдачи в ЗАО «Иркутские семена» в 2023–2025 гг. является формальным и обусловлен снижением балансовой стоимости активов при неизменной выручке [6]. Ключевой проблемой остаётся высокий износ активной части основных средств (свыше 70% по отдельным группам) при отсутствии инвестиций в обновление парка техники [3, с. 35-40; 6].

Резервы повышения эффективности связаны не с наращиванием новых основных средств, а с оптимизацией использования имеющегося оборудования: повышением коэффициента сменности работы машинно-тракторного парка, сокращением простоев зерноочистительного комплекса и совершенствованием системы планово-предупредительных ремонтов [4, 5].

Реализация предложенных рекомендаций позволит постепенно приблизить показатели фондоотдачи и фондоёмкости к

среднеотраслевым значениям, снизить затраты на ремонт и повысить устойчивость предприятия в условиях действия санкционных ограничений и политики импортозамещения в агропромышленном комплексе России [1, с. 95-103; 2, с. 82-91].

Литература

1. Гусманов Р.У. Инновационный потенциал сельского хозяйства России: вызовы и перспективы / Р.У. Гусманов, Р.Р. Субхангулов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2024. – Т. 14, № 12-1. – С. 95-103. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_82544521_96810891.pdf.
2. Заика А.В., Карпова О.И. Оценка использования основных средств аграрного сектора экономики Орловской области // Экономическая среда. – 2023. – № 46. – С. 82-91. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_56652059_37295205.pdf.
3. Измайлов М.К. Анализ проблем эффективного использования основных средств промышленных предприятий в контексте цифровой экономики / М.К. Измайлов // Beneficium. – 2024. – № 4(53). – С. 35-40. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_75208229_91567666.pdf.
4. Кузнецова О.П., Негодуйко А.В., Кузнецов В.В. и др. Анализ финансово-хозяйственной деятельности организаций. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2024. – 164 с.
5. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК: учебник. – Минск: Новое знание, 2022. – 736 с.
6. Бухгалтерская отчетность ЗАО «Иркутские семена» за 2023–2025 годы: Форма № 1, Форма № 2, Форма № 4, Форма № 5, Форма № 8-АПК, Форма № 17-АПК. – Иркутск, 2026.

SHILOV Kirill Sergeevich

Student, Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky,
Russia, Irkutsk Region, Molodezhny

DEITCH Olga Ivanovna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky,
Russia, Irkutsk Region, Molodezhny

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF FIXED ASSETS IN IRKUTSK SEEDS CJSC

Abstract. The article presents the results of an analysis of the state and efficiency of the use of fixed assets in Irkutsk Seeds CJSC for 2023-2025. A 59% decrease in the book value of fixed assets was revealed, and the wear coefficient of the active part exceeds 70%. It is shown that the increase in return on capital from 0.28 to 0.67 is due not to an increase in revenue, but to the write-off of worn-out assets. The main factors reducing the efficiency of using the machine and tractor fleet and the grain cleaning complex have been identified.

Keywords: fixed assets, capital efficiency, depreciation, machine and tractor fleet, efficiency, agriculture.

ШОГАН Татьяна Викторовна

студентка, Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова,
Россия, г. Симферополь

ОЦЕНКА ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ООО «СТЕНЛЕЙ»

Аннотация. В статье проанализирована оптимизация системы управления на примере ООО «Стенлей». На основе экономико-математических методов выполнен расчет оптимального размера заказа, числа поставок и интервала между ними за 2023–2025 гг. Проведен анализ качества логистического сервиса, надежности поставок и удовлетворенности клиентов. Выявлено ключевое противоречие между финансовыми целями снижения запасов и операционными требованиями к надежности сервиса. Предложены направления повышения конкурентоспособности предприятия.

Ключевые слова: оптимизация системы управления, конкурентоспособность, EOQ, логистический сервис, управление запасами, надежность поставок, ООО «Стенлей».

Для логистического предприятия анализ текущего состояния не обеспечивает долгосрочной конкурентоспособности. Требуются экономико-математические методы, которые позволяют выявить резервы снижения затрат и улучшить качество обслуживания. В качестве такого инструмента выбрана модель экономического размера заказа (EOQ), дополненная оценкой качества логистического сервиса.

Цель статьи – рассчитать оптимальный размер заказа (EOQ) и экономическую эффективность логистического сервиса ООО «Стенлей» за 2023–2025 годы, дать обобщающую оценку качества обслуживания и предложить направления повышения конкурентоспособности предприятия. Расчеты выполнены с использованием формул из работы В. В. Лукинского [1].

EOQ-модель находит такой размер заказа, при котором сумма затрат на оформление и хранение запасов минимальна [2, 3]. Для ООО «Стенлей» этот расчет особенно актуален в связи с ростом масштабов деятельности: с 2023 по 2025 год годовая потребность в ресурсах увеличилась с 2718306 тыс. руб. до 4360931 тыс. руб.

Таблица 1 содержит исходные данные для расчета: годовую потребность, издержки на один заказ (приняты на уровне 1,2% от годовой потребности), затраты на хранение единицы запаса, среднесуточное потребление и страховой запас (рассчитан как 1,5-кратное среднеквадратическое отклонение).

Таблица 1

Исходные данные для расчета EOQ

Показатель	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Отклонение, +,-
Годовая потребность в ресурсах, тыс руб.	2718306	3474390	4360931	+1642625
Издержки на один заказ, тыс руб.*	32619,6	41692,7	52331,2	+19711,6
Затраты на хранение единицы запаса, руб./тыс руб.	0,87	1,24	1,81	+0,94
Среднесуточное потребление, тыс руб./день	7551	9651	12114	+4563
Время выполнения заказа, дни	3	3	3	0
Страховой запас, тыс руб.**	4720	5885	7125	+2405

* издержки на один заказ приняты на уровне 1,2% от годовой потребности с учетом отраслевых нормативов.

**страховой запас рассчитан как 1,5-кратное среднеквадратическое отклонение потребителя.

Рост годовой потребности с 2718 млн руб. до 4361 млн руб. за три года закономерно повлек

увеличение издержек на заказ и затрат на хранение. Однако если издержки на заказ росли

пропорционально потребности (так как привязаны к ней нормативом 1,2%), то затраты на хранение увеличились более чем вдвое – с 0,87 руб. до 1,81 руб. на тысячу рублей запаса. Складывается парадокс: объем закупок вырос, а хранить запасы стало значительно дороже.

Для определения оптимального размера заказа, количества поставок и интервалов между ними целесообразно использовать модель ЕОQ для анализируемой компании. Полученные результаты отражены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты оптимизации закупок по модели ЕОQ

Показатель	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Отклонение, +,-
Оптимальный размер заказа, тыс руб.	451520	483400	502124	50604
Оптимальное число поставок в год, ед.	6,0	7,2	8,7	2,7
Оптимальный интервал между поставками, дни	60,0	50,0	41,4	-18,6
Средний уровень запаса, тыс руб.	230480	247858	258187	27707
Точка заказа, тыс руб.	27373	34838	43467	16094

Проведенный анализ позволил диагностировать, что за период с 2023 г. по 2025 г. произошло увеличение оптимального размера заказа. Указанная тенденция обусловлена ростом годовой потребности компании в запасах. Также отмечается повышение числа поставок в год, при этом выявлено сокращение интервала между поставками. Следовательно, используемая модель изучения позволяет говорить о целесообразности применения меньших партий при повышении числа поставок. Такая закупочная политика нацелена на сокращение оборотного капитала, замороженного в запасах, и снижение риска дефицита. В результате средний уровень запаса в модели растет с 230480 до 258187 тыс. рублей, что отражает общее увеличение объемов бизнеса. Однако темп прироста среднего запаса значительно ниже темпа прироста числа поставок, так как оптимизация

размера партии компенсирует влияние возросшего валового потребления. Повышение точки заказа обусловлено тем, что при сокращении интервалов между поставками и при повышении потребления целесообразно размещать заказы раньше. В связи с отмеченным, можно предложить компании перейти к более интенсивной политике закупок, которая будет выражаться в сокращении интервала поставок при увеличении их количества.

Качество логистического сервиса

Логистический сервис оказывает значительное влияние на конкурентоспособность предприятия. В рамках проведенного анализа было выявлено, что ООО «Стенлей» функционирует в сфере ритейла, где мнение потребителя оказывается определяющим. В таблице 3 представлены показатели качества компании за 2023–2025 гг.

Таблица 3

Динамика качества логистического сервиса

Показатель	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Изменения 2025 г. от 2023 г., (+,-)
Уровень сервиса (по объему), %	75	75	75	0
Уровень сервиса (по времени), %	118,2	119,7	121,5	+3,3 п.п.
Коэффициент надежности поставок	0,96	0,95	0,94	-0,02
Полнота выполнения заказа, %	94	93	92	-2
Точность доставки по срокам, %	96	95	94	-2
Точность доставки по количеству, %	98	97,5	97	-1
Доля поврежденных грузов, %	1,2	1,4	1,5	+0,3
Коэффициент своевременности отгрузки со склада, %	97	96	95	-2
Доля возвратов по логистическим причинам, %	2,5	2,8	3,0	+0,5
Коэффициент удовлетворенности клиентов, %	88	86	84	-4

Согласно данным таблицы 3, уровень сервиса по объему остался на 75% – компания

систематически не выполняет каждую четвертую позицию заказа. Своевременность

отгрузки со склада снизилась незначительно (с 97% до 95%), что свидетельствует о стабильной работе складского звена.

Основные потери начинаются после отгрузки. Коэффициент надежности поставок упал с 0,96 до 0,94, доля поврежденных грузов выросла с 1,2% до 1,5%, возвраты по логистическим причинам – с 2,5% до 3,0%. Следовательно, основные потери качества возникают не при хранении и отгрузке со склада, а в процессе транспортировки и вследствие ненадежности перевозчиков. Уровень сервиса по времени достиг 121,5% – это не опережение графика, а накопление задержек: чем выше процент, тем дольше клиенты ждут поставку.

Удовлетворенность клиентов снизилась с 88% до 84%, потеряв 4 процентных пункта за два года.

Отклонения фактических показателей от целевых значений

Любая система управления запасами опирается не только на фактические данные, но и на расчетные ориентиры. Для ЕОQ это оптимальный размер заказа и средний уровень запаса. Для качества сервиса – целевые нормативы по доле затрат, стоимости хранения, уровню сервиса по времени и надежности поставок. Сопоставление факта с этими величинами показывает, какие параметры требуют корректировки в первую очередь. Результаты такого сопоставления приведены в таблице 4.

Таблица 4

Фактические и целевые показатели ООО «Стенлей» за 2025 год

Показатель	Фактическое значение (2025 г.)	Оптимальное/целевое значение	Отклонение	Оценка
Оптимальный размер заказа, тыс руб.	502124	502124	-	расчетный ориентир
Фактический средний запас, тыс руб.	166030	258187	-92157	риск дефицита
Точка заказа, тыс руб.	43467	43467	-	расчетный оператор
Доля логистических затрат в выручке, %	5,43	≤5,0	+0,43 п.п.	умеренное превышение
Удельные издержки на 1 р. выручки., тыс руб.	0,0543	≤0,05	+0,0043	резерв снижения
Стоимость хранения, руб. / тыс руб.	1,81	≤1,0	+0,81	критический рост
Показатель	Фактическое значение (2025 г.)	Оптимальное / целевое значение	Отклонение	Оценка
Уровень сервиса (по времени), %	121,5	≤100	+21,5 п.п.	неудовлетворительно
Надежность поставок, %	94	≥97	-3 п.п.	ниже норматива

Таблица 4 вводит целевые нормативы. По надежности поставок норматив составляет 97%, факт – 94%. Стоимость хранения должна быть не выше 1,0 руб., но достигла 1,81 руб. Уровень сервиса по времени при нормативе 100% составил 121,5%. Проведенный анализ позволяет констатировать, что ООО «Стенлей» не перерасходует средства на логистику потому, как отклонение по доле логистических затрат является незначительным. В то же время следует отметить, что большинство средств идут на хранение, а не на повышение качества

логистики. Несмотря на то, что сигнал к новому заказу подается вовремя, возникают сложности с длительностью доставки и качеством заказа, что создает негативный образ компании в глазах покупателей.

В целом, можно констатировать, что качество логистического сервиса анализируемой компании снижается за исследуемый период. Данная тенденция отмечается в надежности поставок и удовлетворенности покупателей.

В управленческой модели ООО «Стенлей» сложилось устойчивое противоречие.

Финансовый блок ориентирован на минимизацию складских запасов и ускорение оборачиваемости оборотных средств. Операционная же логистика требует гарантированного, своевременного и предсказуемого сервиса. Эти две цели в текущей конфигурации системы вступают в прямой конфликт.

Анализ показывает, что стандартная EOQ-модель в случае ООО «Стенлей» не может быть применена как готовый алгоритм. Причина в том, что модель предполагает стабильные затраты на хранение и предсказуемый спрос. На практике же за 2023–2025 годы удельная стоимость хранения выросла более чем вдвое, а надежность поставок опустилась ниже 97%. В этих условиях следование EOQ-расчетам без предварительной нормализации двух параметров приводит не к оптимизации, а к росту издержек. Для изменения ситуации требуются действия по двум направлениям, которые уже заложены в расчетные показатели самой модели. Во-первых, необходимо повысить средний уровень запаса с фактических 166 млн руб. до расчетных 258 млн руб. Это снизит риск дефицита, который сейчас повышен из-за

заниженного запаса. Во-вторых, требуется сократить удельные затраты на хранение с 1,81 руб. до 1,0 руб. за счет пересмотра складской модели и автоматизации учета. Только после приведения этих двух параметров к нормативным значениям применение EOQ даст ожидаемый экономический эффект.

Литература

1. Лукинский, В. В. Модели и методы теории логистики: учебник / В. В. Лукинский. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 448 с.
2. Сергеев, В. И. Цифровая логистика и управление цепями поставок / В. И. Сергеев, Д. А. Иванов. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 358 с.
3. Плетнева, Н. Г. Логистический аутсорсинг : стратегии и практики. / Н. Г. Плетнева. – Москва : Высшая школа экономики, 2023. – 312 с.
4. Дыбская, В. В. Управление цепями поставок: учебник / В.В. Дыбская, Е. В. Зайцев, В. И. Сергеев. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 416 с.

SHOGAN Tatiana Viktorovna

Student, Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov,
Russia, Simferopol

EVALUATION OF THE OPTIMIZATION OF THE MANAGEMENT SYSTEM IN ENSURING THE COMPETITIVENESS OF STANLEY LLC

Abstract. *The article analyzes the optimization of the management system using the example of Stanley LLC. Based on economic and mathematical methods, the optimal order size, the number of deliveries and the interval between them for 2023-2025 were calculated. The analysis of the quality of logistics service, reliability of supplies and customer satisfaction is carried out. A key contradiction has been identified between the financial objectives of inventory reduction and operational requirements for service reliability. The directions of increasing the competitiveness of the enterprise are proposed.*

Keywords: *optimization of the management system, competitiveness, EOQ, logistics service, inventory management, reliability of supplies, Stanley LLC.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 24 (310)

Часть I

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.

Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»

Адрес редакции: 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135

Email: info@apni.ru

Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 16.06.2026г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40