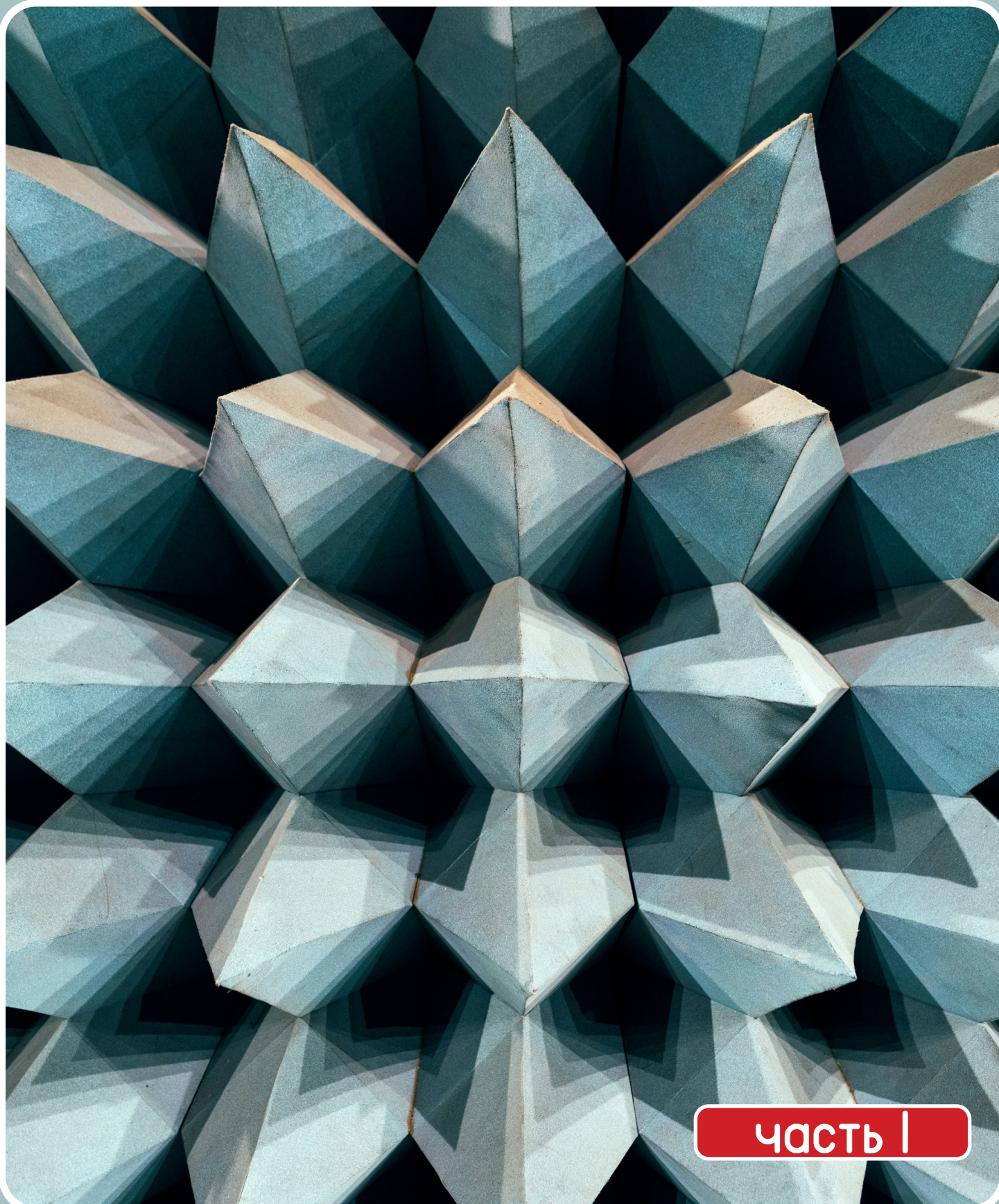


АП:И

# АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

международный научный журнал // ISSN 2713-1513 // № 19 (305), 2026 // [apni.ru](http://apni.ru)



часть I

# Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 19 (305)

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)

**Хайтова 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

### НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**Хаким Кирелос Наим Фавзи**

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ПОГЛОЩЕНИЙ  
БУРОВОГО РАСТВОРА НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ  
И РЕСПУБЛИКИ САХА ..... 7

**Хаким Кирелос Наим Фавзи**

СТРАТЕГИИ КОНТРОЛЯ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ПОГЛОЩЕНИЙ БУРОВОГО  
РАСТВОРА В ТРЕЩИНОВАТЫХ КОЛЛЕКТОРАХ: РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
ПОДХОД ..... 10

### ФИЗИКА

**Рахматулина Д.Э.**

ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ  
КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ ..... 14

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Волкова И.С.**

ПОВЫШЕНИЕ РЕЛЕВАНТНОСТИ И ДОСТОВЕРНОСТИ ПОИСКА И СРАВНЕНИЯ  
ТОВАРОВ НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ ..... 17

**Иванов И.А., Попович Н.П.**

ЦИКЛ ФИКЕТТА-ДЖЕЙКОБА В ИМПУЛЬСНЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ  
ДВИГАТЕЛЯХ..... 21

**Козырева А.А.**

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ  
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН ДЕТАЛЕЙ ..... 24

**Шаров Д.Д.**

ПУСКОВЫЕ ГИДРОУДАРЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ И ДЕСТРУКЦИЯ  
ТЕПЛООБМЕННИКОВ..... 28

**Шаров Д.Д.**

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА ДУПЛЕКСНЫХ ТОПЛИВНЫХ ФИЛЬТРОВ  
СУДОВЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК ..... 32

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Гулинкин М.Н.**

МОДУЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА  
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА НОВОСТЕЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-  
БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ..... 36

**Железняков М.В.**

АНАЛИЗ ТРАНЗАКЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ КЛИЕНТОВ БАНКА:  
МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАТТЕРНОВ, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ К ИЗМЕНЕНИЮ  
КЛЮЧЕВОЙ СТАВКИ.....39

**Железняков М.В.**

РАЗРАБОТКА FEATURE STORE ДЛЯ ФИНАНСОВЫХ ML МОДЕЛЕЙ:  
ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ПРИЗНАКАМИ НА СТЫКЕ МАКРО-  
И МИКРОДАНЫХ.....43

**Железняков М.В.**

СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ БАНКОВСКИХ ПРОДУКТОВ  
НА ОСНОВЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА.....47

**Железняков М.В.**

СРАВНЕНИЕ ЧАСТОТНОГО И БАЙЕСОВСКОГО ПОДХОДОВ В ПРОГНОЗНЫХ  
МОДЕЛЯХ .....50

## АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

**Аровин Р.С.**

ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРЕВЕСИНЫ: ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ  
И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ.....54

**Васильева А.А.**

КУПОЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ .....57

**Ридняк А.В.**

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ САНАЦИИ НАПОРНОГО КАНАЛИЗАЦИОННОГО  
КОЛЛЕКТОРА В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ (НА ПРИМЕРЕ  
г. ГРОЗНЫЙ) .....60

**Ридняк А.В.**

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДИК СТРОИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ  
ВЫСОКОЙ СЕЙСМИКИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МАСТЕР-ПЛАНА ГРОЗНЕНСКОЙ  
АГЛОМЕРАЦИИ.....64

## ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

**Шарифова Г.Х.**

ЧОЗИБАҶОИ ШЕЪРИ ФАРЗОНАИ ХУЧАНДӢ .....69

**Ледачкова Е.Д.**

ВИЗУАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ИМИДЖА  
МЕДИЙНЫХ ЛИЦ В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА: ОТ ВИДЕОСАМОПРЕЗЕНТАЦИИ  
К АУДИТОРНОМУ ВОСПРИЯТИЮ .....73

**Ледачкова Е.Д.**

ПЛАТФОРМЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ВИДЕОКОНТЕНТА В ИМИДЖЕВОЙ  
РЕПРЕЗЕНТАЦИИ МЕДИЙНЫХ ЛИЦ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ VK И ДЗЕНА....80

**Николаева А.А., Мартынова И.Н.**

СТРАТЕГИИ ПЕРЕВОДА КУЛЬТУРНО-СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ В МУЗЕЙНЫХ  
АУДИОГИДАХ (НА МАТЕРИАЛЕ ГМИИ ИМ. А. С. ПУШКИНА) ..... 86

**Яковлев С.А.**

К 240-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВИЛЬГЕЛЬМА ГРИММА:  
ХРАНИТЕЛЬ КУЛЬТУРЫ В КОНТЕКСТЕ ВРЕМЕНИ ..... 90

## СОЦИОЛОГИЯ

**Утицких Н.А.**

ТЕХНОЛОГИИ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СЕМЕЙ  
С ДЕТЬМИ РАННЕГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ  
ОБРАЗОВАНИЯ ..... 103

# НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Хаким Кирелос Наим Фавзи

магистрант, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа

## АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ПОГЛОЩЕНИЙ БУРОВОГО РАСТВОРА НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И РЕСПУБЛИКИ САХА

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме катастрофического поглощения бурового раствора при бурении нефтегазовых скважин на месторождениях Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия). В работе подробно рассматривается суть явления, его ключевые причины, обусловленные спецификой геологического строения региона (трещиноватые и кавернозные коллекторы, аномально низкий пластовый напор, превышение эквивалентной циркуляционной плотности), а также последствия неконтролируемого поглощения – от потери циркуляции до прихвата инструмента и газонефтеводопроявлений.

**Ключевые слова:** катастрофическое поглощение бурового раствора, бурение нефтегазовых скважин, Восточная Сибирь, Республика Саха (Якутия), трещиноватые коллекторы.

Из-за большого риска при бурении нефтегазовых скважин на месторождениях Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия), буровые бригады все время пытаются найти такой хрупкий баланс с мощными силами геологии. Непредвиденная опасность может возникнуть прямо под ротором буровой установки, что приведет к полному параличу всего процесса бурения. Это катастрофическое поглощение бурового раствора, которое требует внимательного управления и является одной из самых важных проблем для безопасной работы отрасли. Катастрофическое поглощение – это не просто осложнение, это первый шаг к потере самой скважины. Понимание того, как оно работает, причины воз

### Что такое катастрофическое поглощение бурового раствора?

Говоря простым языком, поглощение – это незапланированный уход (утечка) циркулирующей промывочной жидкости из ствола скважины в пласты горных пород. Представьте себе ствол скважины как трубопровод, который должен надежно удерживать жидкость, необходимую для выноса выбуренной породы и поддержания давления. Катастрофическое поглощение происходит, когда этот «трубопровод» дает течь, и буровой раствор безвозвратно уходит в породу с огромной скоростью (иногда вплоть до полной потери циркуляции).

В Восточной Сибири это явление усугубляется спецификой строения недр: буровой инструмент часто вскрывает пласты, изобилующие естественными пустотами, которые не способны удерживать жидкость под давлением.

### Основные причины: почему происходят поглощения

Специфика геологии Республики Саха и Восточной Сибири формирует замечательно и неповторимо благоприятные условия для проявления потери циркуляции. Основные факторы таковы:

- Трещиноватые и кавернозные коллекторы: это главная геологическая причина именно в этой геологической области. Карбонатные отложения изобилуют естественными трещинами, карстами и крупными пещерами (кавернами), которые способны моментально поглотить сотни кубометров раствора.
- Аномально низкий пластовый напор (АНПД): наблюдается во многих областях региона, особенно в месторождениях, что на запущены поздней стадией обустройства. Если гидростатическое давление тяжелого ствола бурилок раствора оказывается выше естественного давления пласта, жидкость просто выталкивается в породу.
- Преимствование эквивалентной циркуляционной плотности (ЭЦП): при слишком



высокой скорости бурения или неправильном режиме работы насосов возникает избыточное давление на забое. В этих обстоятельствах возможно гидроразрыв пласта (ГРП) – искусственное создание трещины, через которую начинает уходить раствор.

#### **Эффект домино: от поглощения к аварии**

Неконтролируемое поглощение запускает цепь крайне опасных событий:

1. Потеря циркуляции: буровой раствор перестает возвращаться на поверхность, прерывая процесс очистки забоя.

2. Падение уровня жидкости: снижение уровня раствора в скважине ведет к резкому падению общего гидростатического давления.

3. Газонефтеводопроявление (газовый кик): парадоксально, но сильное поглощение в одном интервале может спровоцировать приток газа или нефти из другого, нижележащего пласта, так как сдерживающее противодействие столба раствора исчезает.

4. Прихват инструмента: без циркуляции выбуренная порода моментально оседает на забой, намертво заклинивая бурильную колонну, что ведет к длительным и дорогим ловильным работам.

#### **Первая линия защиты: предотвращение и контроль**

Для минимизации риска поглощений на месторождениях Восточной Сибири применяется строгий комплекс превентивных и оперативных мер. Бдительность и правильное планирование играют здесь ключевую роль:

- Контроль параметров раствора и ЭЦП: точный расчет гидравлики скважины и снижение плотности бурового раствора до минимально допустимых значений. Для этого часто применяются растворы на углеводородной основе (РУО) или методы аэрации промывочной жидкости.

- Применение кольматантов: в раствор превентивно добавляются специальные наполнители (различные фракции мраморной крошки, ореховой скорлупы, слюды). Они механически закупоривают поры и мелкие трещины по мере бурения, создавая непроницаемый фильтрационный экран на стенках скважины.

- Плавные спускоподъемные операции (СПО): строгий контроль скорости спуска инструмента помогает избежать гидродинамических ударов и эффекта поршня, защищая хрупкие породы от искусственного разрыва.

- Установка цементных и полимерных мостов: если катастрофическое поглощение уже началось и кольматанты не справляются, стандартным методом ликвидации является закачка быстросхватывающихся смесей, вязких полимер-гелевых пачек или растворов на основе синтетических смол для надежного тампонирования крупных каверн.

#### **Заключение: постоянная бдительность**

Ужасные рекорды поглощения бурового раствора восточносибирскими месторождениями – это жесткое напоминание о большом количестве непредсказуемости, связанной с геологией данного региона. И это не обязательно ошибка геолога и инженера, а скорее – неотъемлемая плата за братоубийственную раздачу уникальных сложных недр всего целого – Республики Саха.

А хорошая подготовка, новейшие технологии приготовления бурового раствора и высокое мастерство буровой бригады – это именно то, что отделяет успешное преодоление сложных геологических интервалов, от аварии. И строгие регламенты, точное гидродинамическое моделирование, современные тампонажные материалы позволили нефтегазовой отрасли до сих пор эффективно и безопасно работать даже в самых неблагоприятных подземных условиях.

#### **Литература**

1. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. (2000). Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин. Недра, С. 145.
2. Рязанов Я.А. (2005). Энциклопедия по буровым растворам. Летопись, С. 210.
3. International Association of Drilling Contractors (IADC). (2020). Well control for drilling operations. IADC, С. 55.
4. American Petroleum Institute (API). (2019). Blowout prevention equipment systems for drilling wells (API Standard 53), С. 32.

**Hakim Kirelos Naim Fawzi**

Master's Student, Ufa State Petroleum Technical University, Russia, Ufa

## **ANALYSIS OF WAYS TO PREVENT CATASTROPHIC ABSORPTION OF DRILLING MUD IN THE FIELDS OF EASTERN SIBERIA AND THE SAKHA REPUBLIC**

**Abstract.** *The article is devoted to the problem of catastrophic absorption of drilling mud during drilling of oil and gas wells in the fields of Eastern Siberia and the Republic of Sakha (Yakutia). The paper examines in detail the essence of the phenomenon, its key causes due to the specifics of the geological structure of the region (fractured and cavernous reservoirs, abnormally low reservoir pressure, excess of equivalent circulation density), as well as the consequences of uncontrolled absorption - from loss of circulation to tool seizure and gas and oil production.*

**Keywords:** *catastrophic absorption of drilling mud, drilling of oil and gas wells, Eastern Siberia, Republic of Sakha (Yakutia), fractured reservoirs.*

**Хахим Кирелос Наим Фавзи**

магистрант, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа

## **СТРАТЕГИИ КОНТРОЛЯ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ПОГЛОЩЕНИЙ БУРОВОГО РАСТВОРА В ТРЕЩИНОВАТЫХ КОЛЛЕКТОРАХ: РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПОДХОД**

**Аннотация.** В статье представлено расчетно-аналитическое исследование способов контроля катастрофических поглощений бурового раствора в трещиноватых коллекторах. Цель работы – обосновать выбор комбинированной стратегии на основе оценки перепада давления, эффективности закупоривания трещин и технологических ограничений. Методика включает расчетный кейс для интервала 2520–2640 м, модель интенсивности потерь и сравнение четырех сценариев: исходное состояние, снижение плотности раствора, применение LCM, сочетание LCM с MPD и цементная изоляция. Расчеты показали, что снижение плотности уменьшает потери с 48,0 до 27,2 м<sup>3</sup>/ч, LCM – до 15,0 м<sup>3</sup>/ч, а комбинация LCM + MPD – до 6,6 м<sup>3</sup>/ч. Научная новизна состоит в предложении компактного алгоритма выбора стратегии, связывающего ширину трещин, перепад давления и коэффициент закупоривания. Практическая значимость заключается в возможности предварительно оценить эффективность мероприятий до выполнения дорогостоящих операций в скважине.

**Ключевые слова:** поглощение бурового раствора, трещиноватый коллектор, LCM, MPD, забойное давление, бурение.

### **1. Введение**

Катастрофические поглощения бурового раствора являются одним из наиболее опасных осложнений при бурении трещиноватых коллекторов. Они приводят к потере циркуляции, увеличению непроизводительного времени, росту затрат и повышению риска проявлений. Особенно часто проблема возникает в карбонатных породах, где естественные трещины и каверны образуют каналы для быстрого ухода раствора из ствола скважины.

Актуальность исследования определяется тем, что универсального метода ликвидации поглощений не существует. Эффективность решения зависит от геометрии трещин, перепада давления между скважиной и пластом, реологических свойств раствора и времени реагирования. Поэтому научная задача состоит не только в описании известных методов, но и в расчетном обосновании выбора конкретной стратегии.

Цель исследования – разработать расчетно-аналитический подход к выбору стратегии контроля катастрофических поглощений бурового раствора в трещиноватых коллекторах. Для

достижения цели решались следующие задачи: определить исходные параметры расчетного кейса; оценить интенсивность потерь при разных технологических сценариях; сравнить эффективность отдельных и комбинированных методов; сформулировать практические рекомендации и выводы.

Научная новизна работы заключается в использовании единой расчетной схемы, объединяющей перепад давления, коэффициент закупоривания трещин и ожидаемую интенсивность поглощения. Авторский вклад состоит в построении расчетного кейса, сопоставлении сценариев контроля и формулировке алгоритма принятия решения.

### **2. Материалы и методы исследования**

Исследование выполнено в формате расчетно-аналитического моделирования типового осложненного интервала бурения. Такой подход позволяет представить собственные результаты без утверждения о наличии промышленных испытаний. Исходные параметры приняты как инженерно обоснованные значения для трещиноватого карбонатного коллектора.

Таблица 1

## Исходные данные расчетного кейса

Параметр	Значение	Единица
Глубина осложненного интервала	2520–2640	м
Плотность бурового раствора	1,23	г/см <sup>3</sup>
Пластовое давление	29,1	МПа
Начальное забойное давление	31,4	МПа
Начальный перепад давления	2,3	МПа
Начальная интенсивность потерь	48,0	м <sup>3</sup> /ч
Оценочная ширина трещин	1,5–2,5	мм
Пластическая вязкость / предел текучести	32/18	мПа·с / Па

Интенсивность поглощения оценивалась по инженерной зависимости:  $Q = C_1 \cdot \Delta P \cdot K_s$ , где  $Q$  – интенсивность потерь,  $C_1$  – коэффициент проводимости зоны потерь,  $\Delta P$  – перепад давления между скважиной и пластом,  $K_s$  – коэффициент, отражающий степень закупоривания трещин. Для исходного состояния  $C_1 = 48,0/2,3 = 20,9 \text{ м}^3/(\text{ч} \cdot \text{МПа})$ .

Рассмотрены четыре сценария: снижение плотности раствора, применение грануло-волокнистой LCM-композиции, сочетание LCM с управляемым давлением бурения (MPD) и цементная изоляция. Для каждого сценария определялись расчетная интенсивность потерь и процент снижения относительно исходного состояния.

## 3. Результаты и обсуждение

Таблица 2

## Расчетная эффективность сценариев контроля поглощений

Сценарий	$\Delta P$ , МПа	$K_s$	$Q$ , м <sup>3</sup> /ч	Снижение $Q$ , %
Исходное состояние	2,3	1,00	48,0	0
Снижение плотности раствора	1,3	1,00	27,2	43,3
LCM-композиция	1,3	0,55	15,0	68,8
LCM + MPD	0,7	0,45	6,6	86,3
Цементная изоляция	0,4	0,25	2,1	95,6

Расчеты показывают, что изолированное снижение плотности раствора дает быстрый, но ограниченный эффект: интенсивность потерь уменьшается до 27,2 м<sup>3</sup>/ч. Данный вариант может быть использован как первичная мера, однако он не устраняет высокую проводимость трещиноватой зоны и ограничен риском потери устойчивости ствола скважины.

Применение LCM-композиции снижает расчетные потери до 15,0 м<sup>3</sup>/ч. Эффект объясняется формированием закупоривающего экрана в раскрытых трещинах. При ширине трещин 1,5–2,5 мм целесообразна смесь крупных, средних и мелких частиц с волокнистым компонентом, поскольку однофракционный материал хуже перекрывает неоднородную трещинную систему.

Наиболее рациональным без немедленного цементирования является сценарий LCM + MPD. Он снижает интенсивность потерь до 6,6 м<sup>3</sup>/ч, то есть на 86,3%. Преимущество этого варианта состоит в том, что LCM создает механический барьер, а MPD удерживает забойное давление в диапазоне, при котором этот барьер не разрушается повторным превышением давления.

Цементная изоляция демонстрирует максимальное расчетное снижение потерь до 2,1 м<sup>3</sup>/ч, но должна рассматриваться как резервное решение. Ее применение связано с остановкой бурения, ожиданием твердения цемента и риском дополнительных операций при разбуривании изоляционного материала.

Таким образом, расчет подтверждает, что борьба с катастрофическими поглощениями

должна строиться как последовательность решений: оценка перепада давления, первичная стабилизация гидравлического режима, подбор LCM по размеру трещин, контроль давления после обработки и переход к цементированию только при неэффективности комбинированных мероприятий.

#### 4. Практические рекомендации

Для интервалов с риском катастрофических поглощений рекомендуется заранее рассчитывать безопасное окно плотности раствора и готовить фракционированные LCM-смеси. В буровой программе необходимо фиксировать критерии применения каждого метода: порог интенсивности потерь, допустимый перепад давления, объем пачки LCM, режим закачки и время наблюдения после обработки.

Если фактические потери превышают 40–50 м<sup>3</sup>/ч, но циркуляция частично сохраняется, рационально начинать со снижения перепада давления и закачки LCM. При повторном росте потерь после обработки следует использовать MPD или ограничение режимов циркуляции. При полной потере циркуляции и отсутствии эффекта после двух LCM-обработок целесообразен переход к цементной изоляции.

Предложенный алгоритм может быть адаптирован для конкретной скважины после уточнения фактических данных: давления циркуляции, расхода на входе и выходе, плотности раствора, данных кавернометрии и лабораторной оценки LCM на моделях трещин.

#### 5. Заключение

Проведенное расчетно-аналитическое исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. В рассматриваемом кейсе исходный перепад давления 2,3 МПа при коэффициенте проводимости 20,9 м<sup>3</sup>/(ч·МПа) соответствует катастрофическому поглощению 48,0 м<sup>3</sup>/ч.

2. Снижение плотности раствора уменьшает потери до 27,2 м<sup>3</sup>/ч, однако является временной мерой и не обеспечивает закупоривания трещин.

3. LCM-композиция снижает расчетные потери до 15,0 м<sup>3</sup>/ч, а комбинированный вариант LCM + MPD – до 6,6 м<sup>3</sup>/ч, что соответствует уменьшению интенсивности поглощения на 86,3%.

4. Цементная изоляция имеет максимальный расчетный эффект, но должна применяться как резервный вариант при полной потере циркуляции или неэффективности LCM и MPD.

5. Практическая значимость работы состоит в том, что предложенная расчетная схема позволяет обосновывать выбор метода не описательно, а количественно – через связь ширины трещин, перепада давления и эффективности закупоривания.

#### Авторский вклад

Автором сформулирована постановка задачи, выполнен расчетный кейс, проведено сравнение сценариев контроля поглощений и предложены практические рекомендации для трещиноватых коллекторов.

#### Литература

1. Mahmoud A., Elkatatny S., Al-Abduljabbar A. Lost circulation during drilling: mechanisms and prevention methods // Journal of Petroleum Science and Engineering.
2. Feng Y., Wang J., Li Z. Evaluation of lost circulation materials in fractured formations // Processes.
3. Albattat R., Salehi S. Modeling drilling fluid losses in fractured formations // Journal of Natural Gas Science and Engineering.
4. Petroleum Engineering Handbook / ed. by H.B. Bradley. Society of Petroleum Engineers.
5. Lost Circulation Materials and Treatments // SPE Drilling & Completion. Society of Petroleum Engineers.
6. Van Oort E. Wellbore strengthening and lost circulation prevention // SPE Drilling Conference Proceedings.



**Hakim Kirelos Naim Fawzi**

Master's Student, Ufa State Petroleum Technical University, Russia, Ufa

## **STRATEGIES FOR CONTROLLING CATASTROPHIC ABSORPTION OF DRILLING MUD IN FRACTURED RESERVOIRS: A COMPUTATIONAL AND ANALYTICAL APPROACH**

**Abstract.** *The article presents a computational and analytical study of ways to control catastrophic absorption of drilling fluid in fractured reservoirs. The aim of the work is to justify the choice of a combined strategy based on an assessment of pressure drop, crack sealing efficiency and technological limitations. The methodology includes a calculation case for an interval of 2520-2640 m, a loss intensity model, and a comparison of four scenarios: baseline, reduced mortar density, the use of LCM, a combination of LCM with MPD, and cement insulation. Calculations have shown that reducing density reduces losses from 48.0 to 27.2 m<sup>3</sup>/h, LCM – up to 15.0 m<sup>3</sup>/h, and the combination of LCM + MPD – up to 6.6 m<sup>3</sup>/h. The scientific novelty consists in the proposal of a compact algorithm for choosing a strategy that relates crack width, pressure drop, and clogging coefficient. The practical significance lies in the possibility to pre-evaluate the effectiveness of measures before performing expensive operations in the well.*

**Keywords:** *drilling mud absorption, fractured reservoir, LCM, MPD, downhole pressure, drilling.*

# ФИЗИКА

**РАХМАТУЛИНА Динара Эдгаровна**

студентка, Оренбургский государственный педагогический университет, Россия, г. Оренбург

*Научный руководитель – старший преподаватель*

*Оренбургского государственного педагогического университета Герцог Елена Михайловна*

## **ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема разрыва между формальным усвоением знаний по физике и способностью применять их для решения реальных жизненных задач. Автор анализирует причины этого явления – преобладание репродуктивного стиля обучения и использование стандартных алгоритмизированных задач – и предлагает в качестве решения переход к применению проблемно-ориентированных задач (ПОЗ).

**Ключевые слова:** общее образование, ФГОС, физика в школе, репродуктивный стиль обучения, критическое мышление, проблемно-ориентированные задачи (ПОЗ).

Современная парадигма общего образования, закрепленная в актуальных ФГОС, требует от школы перехода от трансляции готовых знаний к формированию у учащихся умений эти знания добывать, анализировать и применять в реальной жизни. Физика, как фундаментальная наука о природе, обладает колоссальным потенциалом для развития интеллектуальных способностей. Однако на практике учителя часто сталкиваются с явлением «выученной беспомощности» и формализма знаний. Ученик может безупречно воспроизвести формулу второго закона Ньютона или закона Ома, но оказывается в тупике, когда его просят объяснить, почему при торможении автобуса пассажиры отклоняются вперед, или почему птицы безнаказанно сидят на высоковольтных проводах.

Причина такого разрыва кроется в преобладании репродуктивного стиля обучения и засилье стандартных, алгоритмизированных задач. Типичная школьная задача строится по схеме «Дано – Формула – Вычисление – Ответ». Подобный подход тренирует память и математический аппарат, но практически не затрагивает критическое мышление. Для того чтобы физика из набора абстрактных символов превратилась в инструмент познания мира, необходим

переход к использованию проблемно-ориентированных задач (ПОЗ).

Критическое мышление в контексте изучения физики – это способность сомневаться в очевидном, выдвигать и проверять гипотезы, находить причинно-следственные связи, отличать достоверную информацию от ложной и аргументированно отстаивать свою точку зрения на основе физических законов [2].

Проблемно-ориентированная задача принципиально отличается от стандартной. Во-первых, в ней может быть избыток или, наоборот, недостаток данных, что заставляет ученика самостоятельно искать необходимую справочную информацию. Во-вторых, формулировка ПОЗ часто носит междисциплинарный или бытовой характер, маскируя физическую суть за жизненной ситуацией. В-третьих, решение такой задачи редко сводится к применению одной формулы – оно требует построения физической модели.

В основе работы с ПОЗ лежит создание ситуации когнитивного диссонанса – столкновения имеющихся у ученика житейских представлений с реальными физическими фактами. Именно это противоречие запускает механизм критического осмысления.

Опыт преподавания позволяет выделить несколько наиболее эффективных типов проблемно-ориентированных задач, которые целесообразно интегрировать в учебный процесс.

1. Задачи-парадоксы (разрушение житейских стереотипов). Этот тип задач идеально подходит для этапа актуализации знаний или мотивации. Учащимся предлагается ситуация, исход которой кажется очевидным с точки зрения «здравого смысла», но физика доказывает обратное. Пример (тема «Архимедова сила», 7 класс): в стеклянный стакан до самых краев налита вода. В воде плавает кубик льда. Учитель задает вопрос: «Что произойдет с уровнем воды, когда лед полностью растает? Выльется ли вода из стакана?». Абсолютное большинство учеников, опираясь на бытовую логику, утверждают, что вода перельется через край (ведь лед возвышается над поверхностью). Создается проблема. Далее класс начинает анализировать ситуацию: вспоминают условие плавания тел, записывают силу Архимеда, выражают массу вытесненной воды и массу самого льда. Математический вывод о том, что объем воды, образовавшейся от таяния льда, в точности равен объему погруженной части льдинки, вызывает у детей искреннее удивление. Критическое мышление здесь работает на осознание того, что бытовая интуиция бывает обманчива, а физический расчет – точен.

2. Фактчекинг кинематографа и СМИ (анализ достоверности информации). Современные подростки потребляют огромное количество медиаконтента. Использование фрагментов фантастических фильмов или новостных заголовков в качестве условия задачи вызывает живой отклик. Пример (тема «Импульс, давление», 9-10 класс): демонстрируется отрывок из фильма о супергероях, где персонаж на огромной скорости ловит падающего с небоскреба человека буквально в метре от земли. Ученикам предлагается оценить массу человека, высоту падения и время торможения в руках супергероя. Рассчитывая изменение импульса и возникающую силу реакции, а также давление, которое оказывают стальные руки спасателя на тело, учащиеся приходят к выводу: перегрузки будут несовместимы с жизнью. Подобные задачи учат не принимать красивую картинку на веру, развивая навык критического анализа визуальной информации.

3. Инженерно-конструкторские (прикладные) задачи. Здесь от ученика требуется не просто найти ответ, а предложить техническое решение, оптимизировать процесс или объяснить причину поломки. Пример (тема «Тепловые

явления», 8 класс / 10 класс): «Вы работаете инженером на заводе по производству термосов. Поступила жалоба: новая партия термосов с металлической колбой остывает в два раза быстрее, чем старая со стеклянной, хотя вакуум между стенками откачан безупречно. В чем кроется инженерная ошибка и как ее исправить, не возвращаясь к хрупкому стеклу?». Эта задача требует глубокого понимания всех трех видов теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение). Ученики должны догадаться, что металл отлично отражает инфракрасное излучение, но только если он отполирован. Если новые колбы матовые (черные), они будут излучать тепло. Решение – серебрение (полировка) внутренних стенок колбы.

Внедрение ПОЗ требует перестройки роли учителя. Педагог перестает быть ретранслятором истины и становится фасилитатором (направляющим). Работа с проблемной задачей на уроке проходит через несколько этапов:

- Экспозиция. Предъявление парадокса или жизненной ситуации.
- Проблематизация. Осознание и формулирование противоречия самими учениками (Почему так происходит? Что мы не учли?).
- Генерация гипотез. Работа в малых группах (мозговой штурм). На этом этапе важна абсолютная свобода высказываний, учитель не критикует даже абсурдные идеи.
- Построение физической модели. Перевод словесной идеи на язык формул и законов физики.
- Верификация. Математический расчет, а если возможно – проведение натурного эксперимента для проверки гипотезы.
- Рефлексия. Обсуждение того, какой путь проделала мысль, где были допущены логические ошибки.

Важно отметить, что решение одной качественной проблемной задачи может занять половину урока. Однако методическая ценность таких затрат времени несравнимо выше, чем механическое «наreshивание» пяти однотипных задач [4]. Глубоко разобрав одну нестандартную ситуацию, ученик усваивает принцип, который затем легко переносит на множество типовых заданий.

Анализ педагогической практики показывает, что систематическое использование ПОЗ сталкивается с рядом препятствий:

1. Это дефицит времени в условиях жесткого календарно-тематического планирования. Решением может стать вынос части проблемных задач в домашние мини-исследования или проектную деятельность.

2. Соппротивление части учащихся. Школьники, привыкшие работать по шаблону (даже те, кто учится на «отлично»), поначалу испытывают стресс при столкновении с задачами, где нет готового алгоритма. Они просят: «Просто скажите, по какой формуле считать!». Преодоление этого барьера требует от учителя терпения и создания ситуации успеха: нужно поощрять любые логически обоснованные рассуждения, даже если финальный численный ответ оказался неверен [1].

3. Поиск и составление таких задач – трудоемкий процесс для самого педагога. Учебники федерального перечня, несмотря на их модернизацию, все еще содержат малый процент качественных прикладных задач. Учителю приходится самостоятельно адаптировать материал из научно-популярной литературы, инженерных кейсов или олимпиадных баз прошлых лет.

Развитие критического мышления не происходит стихийно; это сложный когнитивный процесс, требующий целенаправленного педагогического воздействия. Физика как учебный предмет предоставляет уникальную площадку для тренировки ума. Проблемно-ориентированные задачи выступают тем самым триггером, который переводит ученика из позиции пассивного слушателя в позицию исследователя.

Опыт показывает, что классы, в которых регулярно применяются технологии проблемного обучения, демонстрируют не только повышенный интерес к предмету, но и более высокое

качество выполнения заданий с развернутым ответом на ЕГЭ и ОГЭ. Это объясняется тем, что учащиеся перестают бояться незнакомых формулировок. Они приучаются искать физический смысл в любом текстовом описании, грамотно строить модели процессов и критически оценивать полученные результаты. Таким образом, проблемно-ориентированный подход отвечает главным вызовам современного образования – готовит выпускника к решению реальных, нестандартных задач в постоянно меняющемся мире.

### Литература

1. Браверман Э.М. Преподавание физики, развивающее ученика / Э.М. Браверман. – Москва: Просвещение, 2018. – 400 с.
2. Заир-Бек С.И. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская. – 2-е изд., дораб. – Москва: Просвещение, 2011. – 223 с.
3. Капица П.Л. Физические задачи / П.Л. Капица. – Москва: Знание, 1981. – 32 с.
4. Оспенникова Е.В. Развитие самостоятельности школьников в учении в условиях обновления информационной среды образования: в 2 ч. Ч. 1: Моделирование познавательной деятельности учащихся при изучении физики / Е.В. Оспенникова. – Пермь: ПГПУ, 2003. – 301 с.
5. Усольцев А.П. Задачи по физике на основе литературных сюжетов / А.П. Усольцев. – Екатеринбург: У-Фактория, 2003. – 239 с.

**RAKHMATULINA Dinara Edgarovna**

Student, Orenburg State Pedagogical University, Russia, Orenburg

*Scientific Advisor – Senior Lecturer at the Orenburg State Pedagogical University  
Herzog Elena Mikhailovna*

## PROBLEM-ORIENTED TASKS AS A TOOL FOR DEVELOPING CRITICAL THINKING IN PHYSICS LESSONS

**Abstract.** The article examines the gap between the formal acquisition of knowledge in physics and the ability to apply it to solve real-life problems. The author analyzes the causes of this phenomenon – the predominance of the reproductive learning style and the use of standard algorithmic tasks – and suggests a transition to the use of problem-oriented tasks (POS) as a solution.

**Keywords:** general education, Federal State Educational Standard, physics at school, reproductive learning style, critical thinking, problem-oriented tasks (POS).

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**ВОЛКОВА Ирина Сергеевна**

студентка, Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева, Россия, г. Орёл

*Научный руководитель – доцент кафедры информационных систем и цифровых технологий  
Орловского государственного университета имени И. С. Тургенева,  
кандидат технических наук Конюхова Оксана Владимировна*

## ПОВЫШЕНИЕ РЕЛЕВАНТНОСТИ И ДОСТОВЕРНОСТИ ПОИСКА И СРАВНЕНИЯ ТОВАРОВ НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы релевантности и достоверности поиска товаров на российских маркетплейсах, где в условиях высокой конкуренции распространяются недобросовестные практики со стороны продавцов. Проанализированы основные методы обмана пользователей, включая использование подставных отзывов, манипуляции с визуальным контентом и подмену характеристик товаров. Рассматривается разработка инструментов, направленных на повышение прозрачности и надежности информации о товарах. Предложена концепция программного обеспечения, осуществляющего поиск и анализ карточек товаров с использованием методов обработки текста, изображений, отзывов для выявления достоверности информации о самом товаре. Реализация приложения позволит повысить качество релевантности и достоверности для пользователя во время работы с маркетплейсом и снизить влияние недостоверной информации при совершении покупок.

**Ключевые слова:** маркетплейсы, товары, релевантность поиска, достоверность информации, карточки товаров, сравнение товаров, интернет-покупки, электронная коммерция, качество данных, онлайн торговля.

### Введение

В современном мире мы сталкиваемся с ситуацией, когда большая часть рынка переходит в формат онлайн торговли и вместо привычных точек, где раньше покупались все необходимые вещи, мы заказываем их на маркетплейсе и забираем в пункте выдачи заказов. Рост рынка интернет-магазинов появился из-за удобства расположения пунктов выдачи рядом с жилыми домами, благодаря чему покупателям не нужно ехать в определенные магазины за покупками. Для продавцов тоже большая выгода, так как им не нужно тратить деньги на аренду помещения, на зарплату сотрудникам, ведь вся их продукция хранится на складе и оттуда доставляется силами логистики самого маркетплейса. При этом маркетплейс выполняя роль посредника берет комиссию с каждого проданного товара [4].

Из-за всех этих преимуществ почти любой человек может стать продавцом на

маркетплейсе, где затем возникает большая конкуренция. По итогу главной задачей маркетплейса является помощь пользователю в нахождении товара с заявленными характеристиками и ожиданиями.

### Основная часть

В России функционирует множество маркетплейсов, предоставляющих пользователям широкий выбор товаров на различные интересы. Как правило, потребители отдают предпочтение наиболее известным и доступным платформам. Выбор конкретного маркетплейса определяется различными критериями, зависящими от индивидуальных суждений человека, но практически всегда влияют такие факторы как: уровень рекламного воздействия на аудиторию, степень распространенности сервиса, а также развитости логистической инфраструктуры, включая близость пунктов выдачи и наличие курьерской доставки.



Иногда существенное влияние в выборе маркетплейса оказывает и личный опыт пользователя. В случае возникновения негатива, связанным с приобретением товара ненадлежащего качества, несоответствием характеристик, либо недостаточным уровнем клиентской поддержки, доверие к маркетплейсу значительно снижается. Это приводит не только к сокращению частоты использования платформы или полному отказу от её услуг, а также огласке опыта и публичному распространению негативных отзывов.

В условиях высокой конкуренции на рынке наблюдается тенденция к повышению привлекательности товарных предложений со стороны продавцов. Однако, в ряде случаев, такой маркетинговый ход подразумевает намеренное наделение товара ложными характеристиками, качеством и использованию программ по редактированию изображений для повышения визуальной привлекательности фотокарточки.

Рассмотрим подробнее механизмы, с помощью которых недобросовестные продавцы искусственно повышают рейтинг товаров и создают иллюзию идеального товарного предложения:

1. «Самовыкупы» и подставные отзывы. Этот метод направлен на обман внутреннего алгоритма площадки. Так как маркетплейсы больше продвигают и выводят на первые места карточки товаров с высокой динамикой продаж и активной обратной связью от покупателей, из-за чего продавец самостоятельно имитирует спрос для продвижения своего бренда: от заказа до положительного отзыва [3].

2. Ретушь и AI-инструменты. Первое на что обращает внимание потенциальный клиент – визуальная составляющая товара, под этот критерий попадает большое количество уловок: во-первых, сглаживание всех неровностей, улучшению текстур, чтобы повысить качество материала или пошива; во-вторых, цветокоррекция, насыщенная по цвету вещь выделяется на фоне остальных; в-третьих, AI-инструменты помогают быстро и дешево воплотить практически любую идею, благодаря этому карточки товаров нередко композиционно перенасыщены и наполнены несуразным, странным видеорядом с демонстрацией товара; в-четвертых, проблема масштаба – для того, чтобы показать товар больше или массивнее, чем он есть на самом деле; в-пятых, это привлечение внимания через сексуализацию, где все чаще рядом с бытовыми товарами,

инструментами появляется женская фигура в неестественной позе [1].

3. Подмена товарных карточек. Суть в том, что продавец заводит карточку на качественный товар, собирает какое-то количество отзывов и высокий рейтинг, а когда товар заканчивается или меняется стратегия, он редактирует эту же карточку, меняя фото и информацию в ней под другой товар, как правило, менее качественный и дешевый [2].

Существующие механизмы представления и сравнения товаров на маркетплейсах не обеспечивают достаточного уровня релевантности и достоверности, это затрудняет процесс принятия решения пользователем и увеличивает вероятность выбора неоптимального предложения. Таким образом, возникает необходимость разработки инструментов, направленных на повышение релевантности и достоверности поиска и сравнения товаров на маркетплейсах, что позволит пользователям принимать более обоснованные решения при совершении покупок.

Для решения обозначенной проблемы планируется разработать приложение, ориентированное на поиск товаров на маркетплейсах, где ключевой особенностью станет оценка достоверности карточек товаров, на основе определённых признаков.

Само приложение будет разделено на клиентскую и серверную части, так на клиенте мы будем получать необходимые данные и приводить их в нужный нам вид и отправлять на сервер, где уже будут выполняться запросы конкретные маркетплейсы по API для получения нужного списка необходимых товаров. Благодаря такому подходу можно анализировать товары в реальном времени.

В самом приложении поиск будет выполняться как по текстовому описанию, где мы выявляем необходимые параметры и находим нужный товар по их комбинации, а также поиск по картинке. У найденных товаров мы будем проверять текст, картинку, отзывы на сам продукт, а также отзывы о самом продавце. У каждой карточки, которую мы получим, будет проводиться анализ, где мы будем выявлять коэффициент достоверности, его суть заключается в том, что товар проходит ряд проверок, за которые он получает либо увеличение данного коэффициента, либо штраф к нему. Алгоритм выявления коэффициента представлен на рисунке.

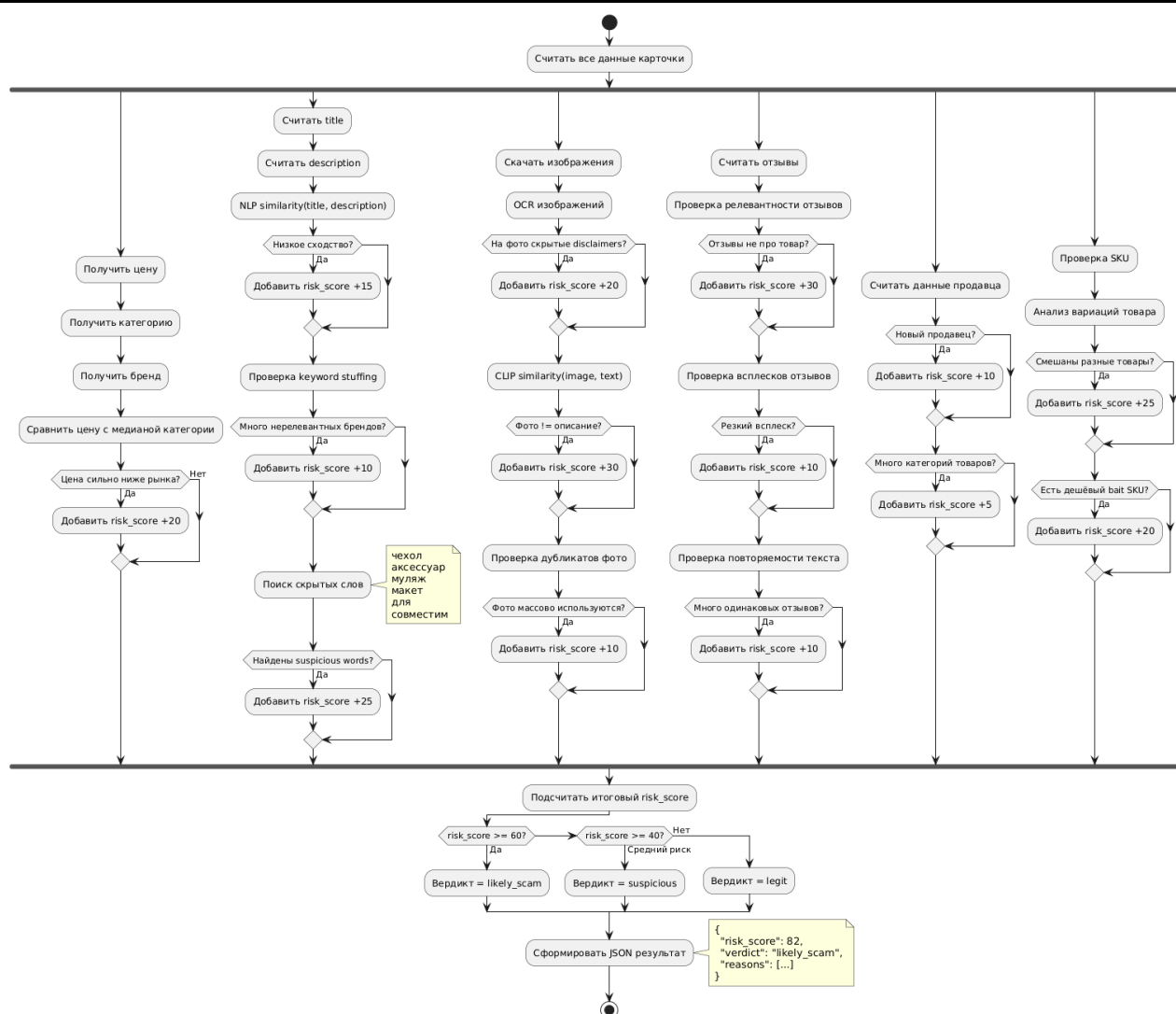


Рис. Алгоритм выявления достоверности товара

## Заключение

В ходе анализа были выявлены проблемы поиска релевантности и достоверности поиска и сравнения товаров на маркетплейсах. Установлено, что существующие на них механизмы не позволяют обеспечить процесс нахождения необходимого продукта из-за недобросовестных практик со стороны продавцов.

В рамках работы была предложена концепция приложения, которое улучшит качество поиска необходимого товара, за счет внедрения механизмов оценки достоверности карточек товаров. Определили основные компоненты плагина, а также примерные алгоритмы по выявлению достоверности информации.

Разрабатываемое приложение будет направлено на улучшенный поиск необходимых товаров, за счёт алгоритмов по выявлению некачественных карточек товаров, благодаря чему сократиться время поиска необходимой вещи за приемлемую для покупателя цену.

## Литература

1. ИИ-обман на маркетплейсах // dzen.ru: сайт. – URL: <https://dzen.ru/a/abjliOsLWHFdTzeS> (дата обращения: 09.04.2026).
2. Подмена товара на маркетплейсах // datamp.ru: сайт. – URL: <https://datamp.ru/journal/chto-delat-selleru-esli-klient-podmenil-tovar/> (дата обращения: 09.04.2026).
3. Самовыкупы на маркетплейсах // insales.ru: сайт. – URL: <https://www.insales.ru/blogs/university/chto-takoe-vyкуп-tovara-na-marketplejsah> (дата обращения: 09.04.2026).
4. Уход бизнеса из офлайна в онлайн: как меняется торговля // dopdoh.ru: сайт. – URL: <https://dopdoh.ru/blog/cea6930a-575a-41d8-9862-6e24fdb271cc> (дата обращения: 09.04.2026).

**VOLKOVA Irina Sergeevna**

Student, I. S. Turgenev Orel State University, Russia, Orel

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Information Systems  
and Digital Technologies of the I. S. Turgenev Orange State University,  
Candidate of Technical Sciences Konukhova Oksana Vladimirovna*

## **INCREASING THE RELEVANCE AND RELIABILITY OF PRODUCT SEARCH AND COMPARISON ON MARKETPLACES**

**Abstract.** *The article examines the problems of relevance and reliability of product search on Russian marketplaces, where unfair practices on the part of sellers are widespread in highly competitive conditions. The main methods of user deception are analyzed, including the use of fake reviews, manipulation of visual content, and substitution of product characteristics. The development of tools aimed at increasing the transparency and reliability of information about goods is being considered. A software concept is proposed that searches and analyzes product cards using text, image, and feedback processing methods to identify the reliability of information about the product itself. The implementation of the application will improve the quality of relevance and reliability for the user while working with the marketplace and reduce the impact of false information when making purchases.*

**Keywords:** *marketplaces, products, search relevance, information reliability, product cards, product comparison, online shopping, e-commerce, data quality, online commerce.*

**ИВАНОВ Илья Андреевич**

курсант, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина»,  
Россия, г. Воронеж

**ПОПОВИЧ Никита Павлович**

курсант, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина»,  
Россия, г. Воронеж

*Научный руководитель – преподаватель кафедры авиационных двигателей  
Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушной академии имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина»,  
кандидат технических наук Шкут Кай Леонидович*

## ЦИКЛ ФИКЕТТА-ДЖЕЙКОБА В ИМПУЛЬСНЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

**Аннотация.** Импульсный детонационный двигатель является сложной технической установкой, основной принцип работы которой является формирование детонационной волны. Основным циклом работы является цикл Зельдовича. В данной статье приведены основные преимущества и недостатки данного цикла.

**Ключевые слова:** импульсный детонационный двигатель, цикл Фикетта-Джейкоба, детонация, детонационная волна.

**И**мпульсный детонационный двигатель (ИДД) является сложной технической, в которой горение топливоздушной смеси (ТВС) осуществляется детонацией.

**Цикл Фикетта-Джейкоба (FJ)** – это идеальный термодинамический цикл, который исследуется для импульсных детонационных

двигателей (ИДД). Он основан на теории Чепмена-Жуге (CJ) – приближении скорости детонационной волны. Этот цикл позволяет вычислить верхний предел объёма механической работы, получаемой в результате цикла с использованием процесса нестационарной детонации.

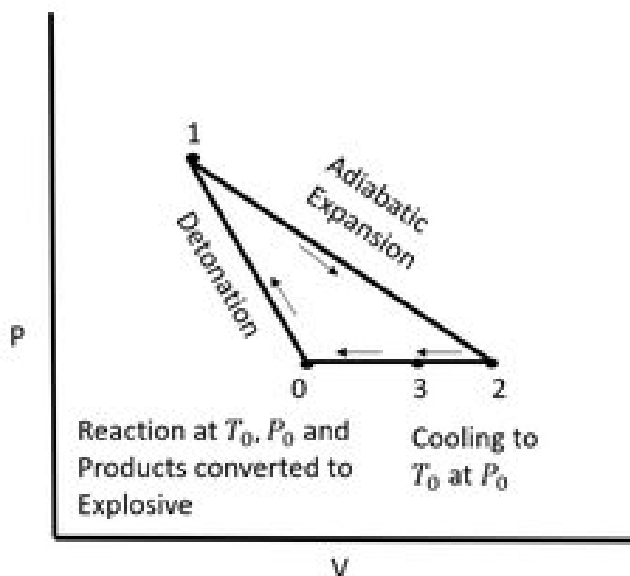


Рис. 1. Цикл Фикетта-Джейкоба

В реальных ИДД наблюдаются отклонения от идеального цикла:

1. Камера не полностью заполняется горючей смесью;
2. Иницирование детонации не является мгновенным и требует времени;

3. Опустошение камеры от продуктов сгорания также занимает время, из-за чего в начале следующего цикла часть продуктов остаётся в камере и разбавляет свежую смесь, ослабляя интенсивность детонационной волны.

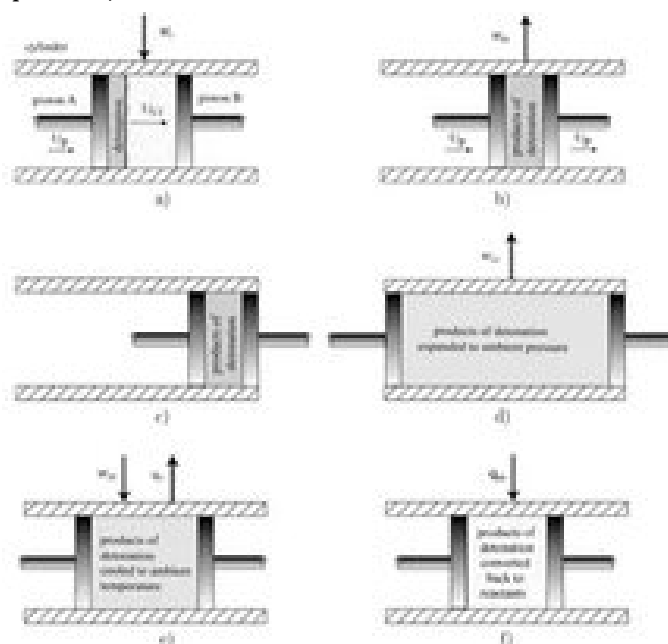


Рис. 2. Физическая картина цикла Фикетта-Джейкоба

Идеальный цикл FJ состоит из пяти процессов:

1. Исходные вещества изэнтропно сжимаются: под действием внешней работы один поршень движется со скоростью  $u_p$ , мгновенно создавая фронт детонации на поверхности поршня. Детонационная волна распространяется, а продукты разложения следуют за ней в однородном состоянии со скоростью  $u_p$ . Когда волна достигает второго поршня, вся система «поршень-цилиндр» движется с постоянной скоростью  $u_p$ .

2. Кинетическая энергия, полученная в результате первого процесса, преобразуется во внешнюю работу.

3. Адиабатическое расширение: продукты детонации в газообразном состоянии возвращаются к конечному давлению, равному начальному,  $P_0$ .

4. Отвод тепла: газообразные продукты обратимо охлаждаются при постоянном давлении до начальной температуры  $T_0$ .

5. Цикл завершается превращением продуктов в реагенты, как и в исходных условиях.

С 1940 года предпринимались серьезные попытки создать детонационные двигательные установки, но до сих пор не было найдено практического решения. Детонация – это процесс,

при котором вещество очень быстро сгорает и преобразуется в энергию (с чрезвычайно высокой скоростью горения). Основная сложность этого процесса заключается в необходимости быстрого смешивания топлива и воздуха на высоких скоростях и поддержания контролируемой детонации.

#### Некоторые недостатки цикла Фикетта-Джейкоба в реальных условиях:

- Неполное заполнение камеры горючей смесью. В реальных ИДД камера не полностью заполняется горючей смесью, что снижает эффективность цикла.
- Задержка инициирования детонации. Иницирование детонации не происходит мгновенно – требуется время, что влияет на динамику цикла.
- Задержка опустошения камеры от продуктов сгорания. Опустошение камеры занимает время, из-за чего в начале следующего цикла часть продуктов остаётся в камере и разбавляет свежую смесь, ослабляя интенсивность детонационной волны.
- Экстремальные нагрузки на материалы. В процессе работы цикла возникают высокие давления (до 20–30 МПа) и температуры (до 3000 К), что создаёт дополнительные нагрузки на конструктивные элементы двигателя.



- Необходимость быстрого и эффективного смешивания топлива и окислителя. Это сложная задача, связанная с необходимостью контролируемого поддержания детонации.

Эти факторы ограничивают практическое применение цикла Фикетта-Джейкоба и требуют дальнейшего исследования для повышения эффективности детонационных двигателей.

#### Литература

1. <https://apni.ru/article/14627-termodinamicheskie-cikly-impulsnyh-detonacionnyh-dvigatелеj?ysclid=mo5lu1t05410195382>.
2. [https://tr-page.yandex.ru/translate?lang=en-ru&url=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FFickett%25E2%2580%2593Jacobs\\_cycle](https://tr-page.yandex.ru/translate?lang=en-ru&url=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FFickett%25E2%2580%2593Jacobs_cycle).
3. <https://ntv.ifmo.ru/file/article/14542.pdf?ysclid=mo5luwq0c412647517>.
4. [https://istina.msu.ru/media/publications/article/070/aa6/10902423/Detonatsionnyie\\_reaktivnyie\\_dvigateli.\\_Chast\\_I\\_-\\_termodinamicheskij\\_tsikl.pdf](https://istina.msu.ru/media/publications/article/070/aa6/10902423/Detonatsionnyie_reaktivnyie_dvigateli._Chast_I_-_termodinamicheskij_tsikl.pdf).
5. <https://patents.google.com/patent/WO2015016733A1/ru>.
6. <https://cyberleninka.ru/article/n/ustroystvo-impulsnogo-detonatsionno-reaktivnogo-dvigatelya>.

#### IVANOV Ilya Andreevich

Cadet, Military Training and Research Center of the Air Force "Military Air Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin", Russia, Voronezh

#### POPOVICH Nikita Pavlovich

Cadet, Military Training and Research Center of the Air Force "Military Air Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin", Russia, Voronezh

*Scientific Advisor – Lecturer of the Department of Aircraft Engines of the Military Training and Scientific Center of the Air Force "Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin", Candidate of Technical Sciences Shkut Kai Leonidovich*

### FICKETT-JACOB CYCLE IN PULSE DETONATION ENGINES

**Abstract.** *The pulse detonation engine is a complex technical installation, the main principle of operation of which is the formation of a detonation wave. The main cycle of operation is the Fickett-Jacob cycle. This article provides the main advantages and disadvantages of this cycle.*

**Keywords:** *pulse detonation engine, Fickett-Jacob cycle, detonation, detonation wave.*

**КОЗЫРЕВА Алика Алексеевна**

студентка, Вологодский государственный университет, Россия, г. Вологда

*Научный руководитель – доцент Вологодского государственного университета,  
кандидат технических наук Тихомирова Елена Николаевна*

## **МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН ДЕТАЛЕЙ**

**Аннотация.** В статье предложена и экспериментально обоснована новая методика метрологического обеспечения автоматизированных измерительно-вычислительных комплексов (АИВК) для контроля геометрических параметров деталей в условиях серийного производства, основанная на использовании встроенного эталонного образца и алгоритма автоматизированного самоконтроля. Результаты испытаний на контрольных цилиндрических деталях показали снижение средней модульной погрешности измерения диаметра на 27%, уменьшение разброса результатов в 1,4 раза и сокращение числа выходов за допуск в 4 раза, а также значительное подавление температурных дрейфов за счёт адаптивной коррекции. Предложенная методика повышает стабильность и достоверность измерений без увеличения затрат, обеспечивает непрерывную прослеживаемость к эталонам и снижает нагрузку на персонал, что делает её перспективной для интеграции в системы «Индустрия 4.0».

**Ключевые слова:** автоматизированный измерительно-вычислительный комплекс, метрологическое обеспечение, встроенный эталонный образец, автоматизированный самоконтроль, оценка погрешности измерений.

Повышение точности и производительности контроля геометрических параметров деталей является ключевым условием обеспечения качества продукции в условиях серийного и массового производства. При переходе к цифровому производству и концепции «Индустрия 4.0» контроль геометрических размеров все чаще выполняется автоматизированными измерительно-вычислительными комплексами (АИВК), интегрированными в технологические линии [1].

Однако внедрение АИВК сопровождается рядом метрологических проблем: необходимостью обеспечения прослеживаемости результатов измерений к государственным эталонам, стабильности метрологических характеристик в условиях вибраций, температурных градиентов и человеческого фактора при обслуживании, а также корректной оценки и нормирования погрешностей в автоматическом режиме [2].

Таким образом, актуальной является задача разработки и экспериментального обоснования методов метрологического обеспечения АИВК по определению параметров геометрических величин деталей (линейных размеров,

формы, расположения), позволяющих повысить точность и устойчивость результатов измерений без существенного увеличения затрат на контроль.

Научная новизна выполненного исследования заключается в разработке методики метрологического обеспечения АИВК, включающей:

- использование встроенного эталонного образца (меры) для автоматизированного контроля и корректировки метрологических характеристик комплекса в рабочем режиме;
- алгоритм оперативной оценки суммарной погрешности измерений на основе статистической обработки результатов самоконтроля и измерений контролируемых деталей;
- методику учёта влияющих факторов (температура, дрейф датчиков, погрешность базирования) на общую неопределённость измерений при циклической работе.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенная методика была реализована и экспериментально проверена на учебно-производственном АИВК для контроля диаметров и длины цилиндрических деталей (валов). Показано снижение приведённой

погрешности измерения диаметра в среднем на 27% и уменьшение разброса результатов (среднеквадратического отклонения) в 1,4 раза по сравнению с исходной схемой метрологического обеспечения. Кроме того, внедрение алгоритма самоконтроля позволило выявлять нарушения условий измерений (сдвиг нуля, температурный уход) на ранней стадии без участия оператора.

Цель исследования – разработка и экспериментальная проверка методики метрологического обеспечения автоматизированного измерительно-вычислительного комплекса по определению геометрических параметров деталей, обеспечивающей повышение точности и стабильности результатов измерений.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Проанализировать существующие подходы к метрологическому обеспечению автоматизированных измерительных систем и выявить их ограничения при серийном производстве.

2. Разработать структуру АИВК с встроенным эталонным образцом и реализовать алгоритм автоматизированного самоконтроля.

3. Сформировать математическую модель оценки суммарной погрешности и неопределённости измерений с учётом влияющих факторов.

4. Провести экспериментальные исследования на образцах деталей и оценить эффективность предложенной методики по сравнению с базовым вариантом.

Объект исследования – автоматизированный измерительно-вычислительный комплекс для контроля диаметра и длины цилиндрических деталей типа «вал» в диапазоне диаметров 20...60 мм и длин до 200 мм.

Структурно АИВК включает:

- измерительную станцию с двухточечными контактными индуктивными датчиками диаметра;

- линейные оптические датчики перемещения каретки по оси длины;
- встроенный эталонный образец – калиброванный цилиндр и концевую меру длины;
- персональный компьютер с программным обеспечением для сбора и обработки данных;
- модуль климатического контроля с датчиками температуры окружающей среды и детали.

Для оценки метрологических характеристик комплекса применялись следующие методы:

1. Метод прямых многократных измерений;
2. Оценка систематической погрешности;
3. Оценка суммарной стандартной неопределённости [3];
4. Метод сопоставительных измерений.

В рамках исследования была реализована функция автоматизированного самоконтроля: при запуске смены комплекс автоматически выполнял измерения встроенного эталонного образца, сравнивал полученные значения с паспортными, оценивал величину и направление отклонения и при необходимости корректировал калибровочные коэффициенты датчиков.

Экспериментальные исследования проводились на партии из 50 цилиндрических деталей трёх типоразмеров: диаметр 25, 40 и 55 мм. Для каждого типоразмера выполнялся контроль диаметра в двух сечениях и общей длины детали. Сравнивались два режима работы АИВК:

- базовый режим – без автоматического самоконтроля и корректировки параметров;
- улучшенный режим – с использованием предложенной методики метрологического обеспечения и встроенного эталонного образца.

Обобщённые результаты оценки погрешности измерения диаметра сведены в таблицу.

Таблица

**Сравнение метрологических характеристик АИВК в базовом и улучшенном режимах**

Параметр	Базовый режим	Улучшенный режим
Средняя модульная погрешность, мкм	7,4	5,4
Максимальная погрешность, мкм	13	9
Среднеквадратичное отклонение, мкм	3,1	2,2
Число выявленных выходов за допуск за смену, шт	4	1

Полученные данные показывают, что внедрение предложенной методики позволило:

- снизить среднюю модульную погрешность измерения диаметра на 27%;
- уменьшить максимальную наблюдаемую погрешность на 30%;
- снизить разброс результатов измерений (по показателю  $s$ ) примерно в 1,4 раза;
- в 4 раза сократить количество случаев выхода погрешности за установленный допуск ( $\pm 10$  мкм).

Особое внимание было уделено влиянию температуры. В ходе эксперимента фиксировалась зависимость смещения результатов измерений диаметра от отклонения температуры детали от 20°C. В базовом режиме наблюдалась линейная зависимость с коэффициентом порядка 0,7 мкм/°C, тогда как после включения температурной коррекции в алгоритм обработки значение коэффициента уменьшилось до 0,25 мкм/°C.

Результаты сопоставительных измерений на КИМ показали, что для 95% измерений модуль разности показаний не превышал 6 мкм в улучшенном режиме, что соответствует требованиям к средствам измерений данного класса точности [4, 5].

Дополнительным эффектом внедрения автоматизированного самоконтроля стало сокращение времени, затрачиваемого оператором на периодические настройки и проверки. По данным хронометража, суммарное время «ручных» операций настройки уменьшилось в среднем на 32% за смену, так как часть функций перенесена в автоматический режим.

### Выводы

В результате проведенного исследования разработана и экспериментально апробирована методика метрологического обеспечения автоматизированного измерительно-вычислительного комплекса для контроля геометрических параметров деталей, включающая использование встроенного эталонного образца и алгоритма автоматизированного самоконтроля.

Основные выводы:

1. Показана актуальность комплексного подхода к метрологическому обеспечению АИВК, учитывающего не только начальную поверку, но и поддержание метрологических характеристик в процессе эксплуатации в условиях производственного цеха.

2. Разработанный алгоритм самоконтроля на основе измерений встроенного эталонного

образца и статистической обработки результатов позволил снизить среднюю модульную погрешность измерений диаметра на 27% и уменьшить разброс результатов измерений в 1,4 раза.

3. Учёт температурных влияний и погрешности базирования в модели суммарной неопределённости обеспечил улучшение стабильности измерений и соответствие результатов требованиям нормативной документации для средств измерений данного класса.

4. Внедрение автоматизированных процедур метрологического самоконтроля уменьшило трудоёмкость обслуживания АИВК, сократило время настройки более чем на 30% и снизило риск получения недостоверных результатов из-за незамеченного дрейфа метрологических характеристик.

Полученные результаты могут быть использованы при проектировании и модернизации автоматизированных измерительно-вычислительных комплексов, а также при разработке внутренних стандартов предприятий по метрологическому обеспечению средств измерений, интегрированных в цифровые производственные линии. Перспективным направлением дальнейших исследований является расширение предложенной методики на многокоординатные измерительные системы и интеграция алгоритмов самоконтроля в системы управления качеством предприятия.

### Литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / под ред. В.В. Овчинникова. – М.: Академия, 2020. – 352 с.
2. ГОСТ Р 8.596-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений геометрических величин. Общие требования к метрологическому обеспечению. – М.: Стандартинформ, 2003.
3. РМГ 52-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Рекомендация по выражению неопределённости измерений. – М.: Стандартинформ, 2002.
4. ГОСТ 24642-81. Машины координатно-измерительные. Общие технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1981.
5. Бобров В.И. Автоматизированные измерительные системы в машиностроении: учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 288 с.

**KOZYREVA Alikha Alekseevna**

Student, Vologda State University, Russia, Vologda

*Scientific Advisor – Associate Professor of Vologda State University,*

*Candidate of Technical Sciences Tikhomirova Elena Nikolaevna*

## **METROLOGICAL SUPPORT FOR AUTOMATED MEASURING AND COMPUTING SYSTEMS FOR DETERMINING THE PARAMETERS OF GEOMETRIC DIMENSIONS OF PARTS**

**Abstract.** *The article proposes and experimentally substantiates a new method of metrological support for automated measuring and computing complexes (AMCC) for monitoring the geometric parameters of parts under mass production conditions, based on the use of a built-in reference sample and an automated self-testing algorithm. Test results on control cylindrical parts showed a reduction in the average modular error of diameter measurement by 27%, a reduction in the scatter of results by 1.4 times and a reduction in the number of out of tolerance by 4 times, as well as a significant suppression of temperature drifts due to adaptive correction. The proposed technique increases the stability and reliability of measurements without increasing costs, ensures continuous traceability to standards and reduces the burden on personnel, which makes it promising for integration into Industry 4.0 systems.*

**Keywords:** *automated measuring and computing complex, metrological support, built-in reference sample, automated self-control, measurement error assessment.*



**ШАРОВ Данила Денисович**

студент,

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## **ПУСКОВЫЕ ГИДРОУДАРЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ И ДЕСТРУКЦИЯ ТЕПЛООБМЕННИКОВ**

**Аннотация.** В работе исследуются последствия нарушения штатного алгоритма пуска центробежных агрегатов. Показано, что практика игнорирования требования пуска с закрытой напорной задвижкой может приводить к отсроченным разрушениям теплообменного оборудования. Выполнен количественный анализ переходных гидравлических процессов, возникающих при частых пусках масляного насоса главного судового двигателя. Установлена причинно-следственная связь между скоростным вытеснением жидкости из межпластинных каналов теплообменника и разрушением корпусных элементов.

**Ключевые слова:** центробежный насос, гидравлический удар, переходная характеристика, пластинчатый теплообменник, сжимаемость жидкости, энергоэффективность.

В инженерной практике существует значительное расхождение между требованиями эксплуатационной документации и реальными действиями персонала. Технические регламенты предписывают осуществлять пуск центробежного насоса только при полностью закрытой задвижке на напорной линии. Однако результаты наблюдений свидетельствуют, что данное требование в подавляющем большинстве случаев нарушается. Причиной является отсутствие немедленных визуально фиксируемых негативных последствий такого нарушения. Между тем игнорирование правил пуска способно вызывать два типа проблем. Первый тип связан с перегрузкой электродвигателя, обусловленной высокими пусковыми токами. Второй тип относится к гидродинамическим процессам, проявляющимся отсроченно в системах, не имеющих прямой механической связи с насосом. Настоящая работа посвящена анализу второго типа последствий.

Для понимания энергетической стороны вопроса необходимо обратиться к мощностным характеристикам центробежного насоса. При нулевой подаче, то есть при закрытой напорной задвижке, рабочее колесо насоса вращается в ограниченном объеме жидкости. Энергетические потери в данном режиме минимальны вследствие отсутствия затрат на преодоление инерции потока в трубопроводной системе. Мощность на валу насоса в указанном режиме определяется преимущественно механическим трением в уплотнениях и

подшипниках, а также гидравлическими потерями внутри корпуса при рециркуляции жидкости. Для асинхронных электродвигателей, наиболее распространенных в промышленности и на транспорте, пусковые токи превышают номинальные значения в 5–7 раз. При запуске насоса с открытой задвижкой момент сопротивления оказывается максимальным с первой секунды, что приводит к затягиванию пускового режима и повышенному тепловыделению в обмотках статора. Количественно указанное различие может быть выражено следующим образом. При пуске с открытым клапаном потребляемая мощность мгновенно достигает 80–90% от номинальной. При пуске с закрытым клапаном мощность на начальном этапе не превышает 20–30% от номинальной. Разница в тепловыделении за время разгона, которое для насосов средней мощности составляет несколько секунд, может оказаться достаточной для срабатывания теплового реле. Данное обстоятельство приобретает особую значимость при экономичном подборе привода без запаса по току. Для осевых насосов наблюдается противоположная зависимость: минимальный момент сопротивления соответствует полностью открытой задвижке, что обусловлено принципиально различной формой рабочих органов и характером гидродинамического взаимодействия [1].

Эмпирические данные, полученные в ходе реализации программы энергосбережения на судне с дизельной силовой установкой,

позволяют конкретизировать рассматриваемую проблему. В рамках указанной программы анализировалась возможность отключения на время портовой стоянки различных потребителей электроэнергии. Отключение системы освещения было признано нецелесообразным по следующей причине. После повторной подачи напряжения около половины газоразрядных ламп выходили из строя, что требовало замены как самих ламп, так и стартеров. Затраты на восстановление превышали полученную экономию. Главный масляный насос системы смазки дизеля мощностью 340 кВт представлялся более перспективным объектом для энергосбережения. При длительности портовых стоянок до 18 часов потенциальное снижение расхода электроэнергии могло достигать нескольких МВт·ч за один заход. В связи с этим было принято решение о внедрении практики частых остановок и последующих пусков указанного насоса.

После начала эксплуатации насоса в циклическом режиме были зафиксированы следующие аномальные явления. В помещении кондиционера и холодильной установки наблюдались характерные ударные стуки, синхронизированные с моментами пуска насоса. Впоследствии произошли множественные разрушения торцевых крышек пластинчатых теплообменников системы охлаждения конденсаторов, а также образование трещин и полное разрушение корпусов насосов охлаждения конденсаторов. Примечательным обстоятельством являлось отсутствие прямой гидравлической связи между масляной системой главного двигателя и низкотемпературным контуром охлаждения. Единственной точкой сопряжения указанных систем выступал пластинчатый теплообменник, в котором происходила передача тепла от масла к воде.

Для объяснения наблюдавшихся разрушений была сформулирована гипотеза о генерации скоростного фронта повышенного давления. В отличие от классического гидравлического удара, возникающего при резком закрытии запорной арматуры, в рассматриваемом случае источником выступает мгновенная деформация упругих элементов теплообменника. Геометрические и режимные параметры системы характеризовались следующими величинами. Рабочее масло марки D35 имело кинематическую вязкость значительно ниже 200 сСт. Давление в низкотемпературном водяном контуре составляло около 4 бар, что

соответствует 0,4 МПа. Геометрическая площадь теплообмена одной секции достигала 667 м<sup>2</sup>. При оценке площади, реально участвующей в упругой деформации, было принято допущение о том, что пластины в пакете прижаты друг к другу с усилием, допускающим микроперемещение. Жёсткие центральные зоны пластин, подкреплённые штампованными канавками, практически не деформируются. Ориентировочно 20% площади, то есть примерно 122 м<sup>2</sup>, проявляют упругие свойства при приложении импульсной нагрузки [1, 3].

Анализ динамики пускового процесса позволяет количественно описать вытеснение жидкости. При пуске центробежного масляного насоса давление в масляной системе скачкообразно возрастает от атмосферного (~1 бар) до рабочего (6,5 бар). Время нарастания давления определяется быстродействием привода и составляет доли секунды. Передний фронт масляного потока поступает в межпластинные каналы теплообменника. Ввиду практической несжимаемости масла оно не аккумулирует энергию сжатия, а передаёт усилие непосредственно на пластины. Пластины смещаются в направлении водяных каналов. Объём воды, вытесняемый при таком смещении, определяется по следующей формуле:  $\Delta V = S_{\text{деф}} \cdot \Delta h = 122 \cdot 0,001 = 0,122 \text{ м}^3 = 122 \text{ л}$ .

В данном выражении  $\Delta V$  представляет собой объём вытесненной воды,  $S_{\text{деф}}$  – площадь деформируемой поверхности,  $\Delta h$  – величина смещения пластины [1, 3].

Для двух параллельно включённых теплообменников суммарный вытесняемый объём достигал бы 244 л. Однако исходная упрощённая оценка, составлявшая 12 л. на аппарат, была получена из предположения, что деформируется лишь краевая зона с пониженной жёсткостью. Истинное значение, вероятно, находится в интервале от 20 до 250 л. в зависимости от конструктивных особенностей пакета пластин [1, 3].

Объём вытесненной воды сам по себе не является непосредственной причиной разрушений. Критическим параметром выступает скорость изменения объёма водяной полости, то есть производная по времени. При времени смещения пластин порядка 0,1–0,3 сек. вода вытесняется со скоростью, существенно превышающей пропускную способность штатных предохранительных и компенсационных устройств. Импульс давления, генерируемый при мгновенном сокращении объёма

жидкости, может быть оценён с помощью формулы гидравлического удара применительно к подвижной границе:  $\Delta p = \rho \cdot c \cdot v_{\text{поршня}}$ .

При медленном вытеснении:  $\Delta p = 1000 \cdot 1400 \cdot 0,01 = 14000 \text{ Па} = 0,14 \text{ бар}$ .

При импульсном вытеснении:  $\Delta p = 1000 \cdot 1400 \cdot 5 = 7000000 \text{ Па} = 70 \text{ бар} = 7 \text{ МПа}$ .

Здесь  $\Delta p$  обозначает превышение давления над номинальным (импульсная добавка),  $\rho$  – плотность жидкости,  $c$  – скорость распространения ударной волны в жидкости,  $v_{\text{поршня}}$  – скорость движения пластины, выступающая в данном случае аналогом скорости поршня [1, 3].

Для воды плотность составляет  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ , а скорость распространения ударной волны  $c = 1400 \text{ м/с}$ . При медленном вытеснении скорость пластины  $v_{\text{поршня}}$  не превышает  $0,01 \text{ м/с}$ , тогда как при импульсном воздействии она может достигать значений от  $1$  до  $5 \text{ м/с}$ . Подстановка указанных величин даёт превышение давления в интервале от  $0,7$  до  $3,5 \text{ МПа}$ , что соответствует  $7$ – $35 \text{ атм}$ . Такой перепад давления с большим запасом превосходит пределы прочности чугуновых корпусов и крышек теплообменников, которые обычно рассчитаны на рабочее давление  $0,8$ – $1,2 \text{ МПа}$  [1, 3].

Обнаруженный феномен обнаруживает прямую аналогию с эффектом гидравлического удара в цилиндре поршневого двигателя при попадании воды в надпоршневое пространство. В обоих случаях присутствуют одни и те же ключевые факторы: наличие практически несжимаемой жидкости, изменение объёма за микросекунды, а также то обстоятельство, что скорость процесса настолько высока, что предохранительные клапаны не успевают сработать. Инерционность и время срабатывания указанных устройств составляют десятки и сотни миллисекунд, что превышает длительность импульса давления. При попытке сброса избыточного давления через штатную линию компенсации температурного расширения вода не успевает физически пройти через каналы малого сечения. В результате пиковое давление достигает значений, приводящих к разрушению литых деталей [2, с. 286–289].

Проведённый анализ показывает, что разрушения возникают в системе, термодинамически связанной с масляной системой, но

гидравлически независимой от неё, а передача энергии происходит через упругие элементы теплообменника. Циклические нагрузки действуют по механизму усталости металла: после накопления микрповреждений катастрофическое разрушение наступает при достижении критического числа циклов. Описанный механизм может проявляться в любых технических объектах при трёх условиях: использовании центробежного насоса в циклическом режиме, наличии пластинчатого теплообменника между средами с разным давлением и превышении скорости нарастания давления над скоростью демпфирования. Для предотвращения разрушений предложены следующие меры: пуск с закрытым клапаном, введение выдержки  $3$ – $5$  секунд, установка демпферов пульсации, контроль скорости открытия задвижек для минимизации  $dV/dt$  и пересмотр критериев энергоэффективности для насосов свыше  $100 \text{ кВт}$ . Таким образом, нарушение правила пуска с закрытой задвижкой может вызывать отсроченные разрушения гидравлически изолированных систем за счёт генерации импульсного фронта давления, скорость нарастания которого превышает время срабатывания предохранительных устройств по аналогии с гидроударом в цилиндре двигателя.

### Литература

1. Alfa Laval. Центробежный насос LKN: техническая брошюра / Alfa Laval. – [Б. м.]: [б. и.], 2001. – 8 с.
2. Варфоломеев Н.А. Моделирование и исследование прочностных характеристик гидравлической магистрали при гидроударе / Н.А. Варфоломеев, Е.А. Тимофеев // «VI Конференция Молодежного научно-инженерного центра» для школьников, студентов, аспирантов и молодых учёных: Материалы конференции. В 2-х томах, Санкт-Петербург, 08-09 декабря 2025 года. – Санкт-Петербург: Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, 2026. – С. 286–289. – EDN PLMLCO.
3. Сизов Г.Н. Судовые насосы и вспомогательные механизмы: учебное пособие для вузов / Г.Н. Сизов, Ю.К. Аристов, Н.В. Лукин. – Москва: Транспорт, 1982. – 303 с.

**SHAROV Danila Denisovich**

Student,

Admiral S. O. Makarov State University of Marine and River Fleet,  
Russia, Saint Petersburg

## **START-UP WATER HAMMERS OF CENTRIFUGAL PUMPS AND HEAT EXCHANGER DESTRUCTION**

**Abstract.** *This study examines the consequences of violating the standard start-up procedure for centrifugal pumps. It is shown that the practice of ignoring the requirement to start the pump with the discharge valve closed can lead to delayed failures of heat exchange equipment. A quantitative analysis of transient hydraulic processes occurring during frequent starts of the main engine lubricating oil pump on a vessel is performed. A cause-and-effect relationship is established between the rapid displacement of fluid from the interplate channels of the heat exchanger and the failure of housing components.*

**Keywords:** *centrifugal pump, water hammer, transient response, plate heat exchanger, fluid compressibility, energy efficiency.*

**ШАРОВ Данила Денисович**

студент,

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА ДУПЛЕКСНЫХ ТОПЛИВНЫХ ФИЛЬТРОВ СУДОВЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК**

**Аннотация.** В статье рассматриваются практические аспекты работы с дуплексными топливными фильтрами, применяемыми в системах питания дизельных генераторов, функционирующих на тяжелых сортах топлива. Проанализированы типовые режимы эксплуатации, процедуры регенерации фильтрующих элементов, методы пневмогидравлической продувки и алгоритмы замены свечей без останова установки. Особое внимание уделено вопросам безопасности, диагностике проходимости дренажных и воздушных линий, а также типовым неисправностям переключающих пробок. Представлена последовательность действий для персонала машинного отделения при выполнении рутинных операций.

**Ключевые слова:** дуплексный фильтр, фильтрующий элемент, тяжелое топливо, продувка, дренажный клапан, циркуляционная промывка.

Фильтрационное оборудование является неотъемлемым компонентом судовых топливных систем, и практика эксплуатации морских энергетических установок демонстрирует, что независимо от класса автоматизации и степени подготовки топлива, именно с рутинным обслуживанием фильтров связано значительное количество циркулярных писем и аварийных рапортов. Основными рисками при выполнении данных операций остаются термические ожоги вследствие контакта с нагретыми компонентами, такими как масло или тяжелое топливо, а также вероятность попадания рабочей среды, находящейся под высоким давлением, на обслуживающий персонал. Дуплексная конструкция фильтра, реализована с целью обеспечения непрерывности подачи топлива в дизель-генератор при необходимости замены или очистки фильтрующего элемента без останова двигателя.

Переходя к конструктивным особенностям рассматриваемого устройства, следует отметить, что исследуемый узел представляет собой литой корпус, содержащий две полностью

изолированные друг от друга камеры (колбы). В каждой из этих камер установлен сменный фильтрующий элемент – свеча. Между камерами в корпусе расположена переключающая пробка, конструктивно оснащенная гайкой для фиксации положения. В процессе штатной эксплуатации данная гайка подлежит обязательному периодическому затягиванию с нормированным усилием, что необходимо для предотвращения утечек топлива через уплотнительные поверхности. Следует особо подчеркнуть, что компенсация температурных деформаций деталей корпуса и обеспечение постоянного прижима свечи к фундаменту, то есть к упорной поверхности внутри колбы, осуществляются за счет набора тарельчатых или цилиндрических пружин. Уплотнение подвижных и неподвижных соединений, включая соединение переключающей пробки, обеспечивается резиновой манжетой. Данная манжета конструктивно имеет пять фиксированных рабочих положений, соответствующих различным режимам переключения потоков топлива [2].

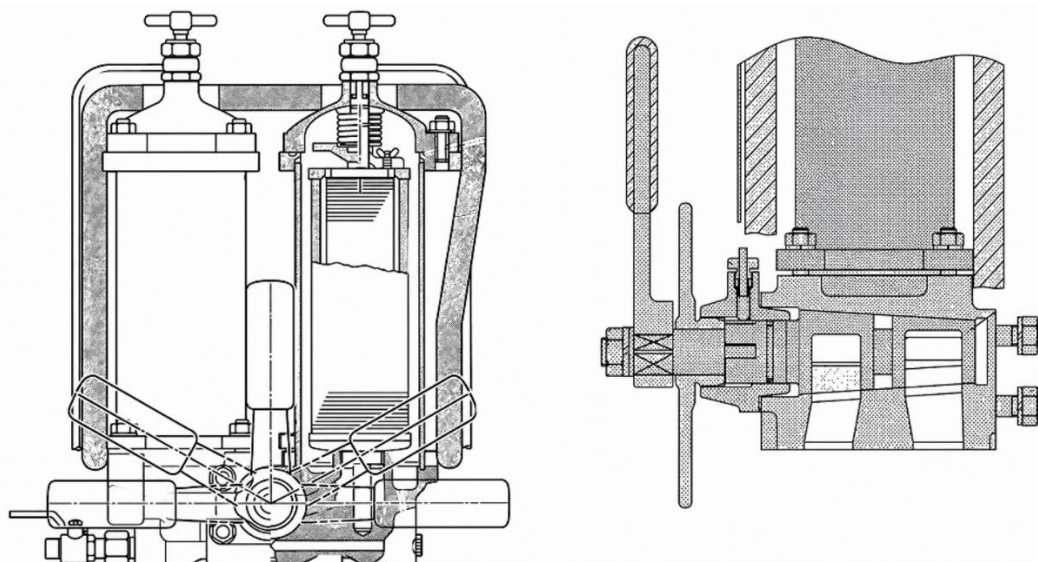


Рис. Дуплексный фильтр

Режимы работы переключающей пробки, в зависимости от её углового положения реализуются следующие гидравлические схемы. Первый режим – это штатная работа обоих фильтров одновременно, при которой топливо поступает параллельно в обе колбы. Второй и третий режимы представляют собой изоляцию левой или правой колбы соответственно с одновременной организацией продувки изолированной секции. Четвертый и пятый режимы также предусматривают поочередную продувку при изолированном положении противоположной секции. Продувка на ходу осуществляется на работающем фильтре согласно следующей последовательности действий. Первоначально оператор открывает дренажный клапан на корпусе той секции, которая подлежит очистке. Затем контрольная гайка на корпусе свечи расслабляется, причем усилие ослабления не должно превышать одного оборота от штатного затянутого положения. Далее переключающая пробка устанавливается в положение «Продувка» для соответствующей секции, после чего в течение короткого временного интервала, составляющего 2–4 сек, происходит реверсивное движение топлива. Необходимо пояснить гидродинамику данного процесса. В нормальном режиме фильтрации топливо проходит через свечу по схеме «снаружи внутрь», то есть от периферийной поверхности фильтроэлемента к его центральному каналу, при этом механические примеси остаются на наружной стенке свечи. В режиме продувки направление потока реверсируется на противоположное, а именно «изнутри наружу», и

чистое топливо, проходящее из центрального канала к периферии, смывает накопившиеся загрязнения. Образовавшаяся суспензия эвакуируется из системы через открытый дренажный клапан. Следует, однако, отметить, что продувка лишь ненадолго продлевает ресурс фильтрующего элемента, но полностью не отменяет необходимость периодической механической очистки с извлечением свечи [3].

Когда ресурс многократных продувок оказывается исчерпанным, возникает необходимость в полной замене свечи. Алгоритм действий при выполнении данной операции на топливе тяжелых сортов, с учетом того, что циркуляция горячего топлива через дизель-генератор может не прекращаться, включает следующие этапы. Первым действием производится снятие тепловой или защитной изоляции с корпуса фильтра. После этого изолируется одна из колб, например правая, путем переключения пробки в соответствующее положение. Далее необходимо открыть дренажный клапан и воздушник изолированной секции, после чего выдержать паузу продолжительностью от двух до трех минут для полного дренирования остатков топлива. При работе с горячим дизель-генератором следует учитывать, что циркуляция тяжелого топлива в системе не прекращается полностью, следовательно, все детали, включая пружину и свечу, будут иметь высокую температуру, что требует от персонала повышенной осторожности и использования термически защищенных перчаток. После снижения давления в колбе до атмосферного производится вскрытие крышки, и оператор

аккуратно извлекает сначала пружину, а затем отработанную свечу. Обязательным этапом является визуальная дефектация уплотнительной резиновой манжеты, и в случае обнаружения трещин, разрывов или потери эластичности она подлежит безусловной замене. Затем в колбу устанавливается новая свеча, на неё монтируется старая пружина, и крышка закрывается. Перед закрытием дренажного клапана следует убедиться в его исправности. Далее переключающая пробка медленно, чтобы избежать резкого провала давления в топливной системе дизеля, переводится в рабочее положение. После этого необходимо выпустить воздух из полости колбы, для чего приоткрывается воздушный клапан до появления сплошной струи топлива без пузырьков. В заключение процедуры изолируется вторая колба, и все описанные операции повторяются в той же последовательности [2, 3].

Важным аспектом технического обслуживания является умение диагностировать проходимость дренажных и воздушных каналов, поскольку забитые линии делают невозможной как продувку, так и замену свечи. Для верификации того факта, что топливо действительно уходит из полости фильтра при дренировании, необходимо удостовериться в отсутствии закупорки дренажного трубопровода и воздушника. Методика контроля заключается в следующем. При нахождении фильтра под рабочим давлением оператор приоткрывает воздушник, и появление топлива из него свидетельствует о том, что воздушная линия проходима. После изоляции колбы и открытия дренажного клапана топливо должно самопроизвольно дренироваться под действием сил гравитации или остаточного давления. Косвенными признаками нормальной работы дренажа являются нагрев трубки дренажной линии, что объясняется теплообменом с проходящим горячим топливом, а также характерный подсос воздуха в воздушник, который можно детектировать тактильно, приложив палец к отверстию [2, 3].

Управление рисками при возникновении аварийных ситуаций требует от членов машинной команды знания типовых алгоритмов действий. Если возникает течь топлива из-под крышки колбы, ни в коем случае не следует полностью отдавать гайки крышки. Правильным действием будет ослабить контргайки не более чем на один оборот, после чего зона потенциального выброса топлива накрывается

ветошью, что позволяет локализовать разлетающиеся брызги и безопасно завершить операцию. В случае выявления отказа переключающей пробки, а именно если пробка по каким-либо причинам не держит давление и топливо перетекает между секциями, а также при забитии воздушника или заклинивании дренажного клапана, единственным допустимым действием является полная изоляция неисправной секции с переводом системы питания на резервный контур, ремонт указанных неисправностей в ходовом режиме не допускается [1].

Ниже представлен изменённый вариант последнего абзаца в научно-техническом стиле, с сохранением смысловой нагрузки и сокращением объёма.

Таким образом, регламент обслуживания дуплексных топливных фильтров, включая продувку, замену фильтрующих элементов и диагностику проходимости дренажных и воздушных линий, является обязательным для освоения всем персоналом машинного отделения. Учитывая вероятность внештатных ситуаций и дефицита времени при авральных работах, владение данными навыками каждым членом команды (включая вахтенных механиков и стажёров) выступает необходимым условием обеспечения непрерывности топливоподачи и промышленной безопасности. Следовательно, компетенции по эксплуатации и диагностике дуплексных фильтров следует рассматривать как базовый элемент профессиональной подготовки специалистов судовых энергоустановок.

### Литература

1. Арестова Ю.А. Проблемные вопросы регулирования и организации охраны труда моряков как фактор влияния на качество жизни и здоровья // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2024. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemnye-voprosy-regulirovaniya-i-organizatsii-ohrany-truda-moryakov-kak-faktor-vliyaniya-na-kachestvo-zhizni-i-zdorovya> (дата обращения: 30.04.2026).
2. Батыгин О.Е. Модернизация силовых установок сухогрузных и наливных судов // Силовое и энергетическое оборудование. Автоматные системы. 2018. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-silovyh-ustanovok-suhogruznyh-i-nalivnyh-sudov> (дата обращения: 28.04.2026).

3. Тимофеев В.Н., Тихонов Н.Ф. Модернизация топливной системы судовых дизелей // Наука, техника и образование. 2016. № 2 (20).

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-toplivnoy-sistemy-sudovyh-dizeley> (дата обращения: 29.04.2026).

**SHAROV Danila Denisovich**

Student,

Admiral S. O. Makarov State University of Marine and River Fleet,  
Russia, Saint Petersburg

## **OPERATION AND DIAGNOSTICS OF DUPLEX FUEL FILTERS IN MARINE POWER PLANTS**

**Abstract.** *The article examines practical aspects of working with duplex fuel filters used in diesel generator fuel supply systems operating on heavy grades of fuel. Typical operating modes, procedures for filter element regeneration, methods of pneumohydraulic blowdown, and algorithms for replacing filter cartridges without stopping the installation are analyzed. Special attention is paid to safety issues, diagnostics of drain and air line patency, as well as typical malfunctions of switching plugs. A sequence of actions for engine room personnel when performing routine operations is presented.*

**Keywords:** duplex filter, filter element, heavy fuel, blowdown, drain valve, circulation flushing.



# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ГУЛИНКИН Михаил Николаевич

магистрант,

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Россия, г. Москва

## МОДУЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА НОВОСТЕЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Аннотация.** В статье описаны архитектурные и технические решения, принятые при разработке программного комплекса автоматизированного мониторинга отраслевых новостей для целлюлозно-бумажной и упаковочной промышленности. Рассмотрена четырёхмодульная структура системы, принципы межмодульного взаимодействия через единое JSON-хранилище, выбор технологического стека на базе Python и интеграция больших языковых моделей для автоматического резюмирования публикаций.

**Ключевые слова:** программная архитектура, модульная система, Python, Streamlit, RSS-парсинг, большие языковые модели, GigaChat, Ollama, JSON-хранилище, целлюлозно-бумажная промышленность.

Отраслевые аналитики и редакционные подразделения специализированных изданий ежедневно обрабатывают значительные объёмы новостной информации из десятков источников на русском и английском языках. Ручной мониторинг подобного потока занимает до трёх часов рабочего времени в день и не гарантирует полноты охвата. Задача автоматизации этого процесса ставит перед разработчиком специфический вызов: необходимо объединить принципиально разнородные компоненты – сетевые модули загрузки данных, средства обработки текстов, внешние API языковых моделей и инструменты веб-визуализации – в единую работоспособную систему [1, с. 47].

Дополнительным ограничением служила ориентация на минимальные требования к инфраструктуре. Аналитические подразделения предприятий целлюлозно-бумажной промышленности, как правило, не располагают выделенными серверами или специализированными ИТ-службами. Система должна разворачиваться и функционировать на обычном рабочем месте без установки серверного программного обеспечения, реляционных баз данных или облачных сервисов. Именно это ограничение определило большинство принятых архитектурных решений.

Разработанный комплекс построен по принципу разделения ответственности (Separation of Concerns): каждому функциональному блоку соответствует отдельный программный модуль с собственным интерфейсом командной строки. Точкой интеграции между модулями служит единое JSON-хранилище (news\_store.json), структура каждой записи которого включает поля: id, source, title, url, published, published\_raw, summary, original\_summary, summary\_provider, summary\_model. Такой подход устраняет необходимость в брокерах сообщений и упрощает отладку – содержимое хранилища читаемо в любом текстовом редакторе. Атомарная запись через временный файл с последующим переименованием исключает повреждение данных при внезапном прерывании работы.

### Модуль сбора данных (main.py)

Модуль обеспечивает загрузку публикаций из 19 источников двух типов. Для RSS-лент применяется модуль xml.etree.ElementTree из стандартной библиотеки Python. Для сайтов без RSS реализован HTML-парсер на регулярных выражениях (модуль re). Аннотации проходят очистку от HTML-тегов через функцию strip\_html. Тематическая фильтрация выполняется по словарю из более чем 40 ключевых терминов ЦБП на русском и английском языках;

дедупликация – по полю id, формируемому как конкатенация имени источника и URL публикации [2, с. 215].

### **Модуль AI-резюмирования (summarize.py)**

Ключевым архитектурным решением модуля является паттерн «стратегия»: конкретный провайдер языковой модели выбирается через аргумент командной строки --provider, а все провайдеры реализуют единый интерфейс с идентичной сигнатурой. Это позволяет добавлять новых провайдеров без изменения логики основного цикла обработки. Поддерживаются четыре провайдера: GigaChat (ПАО «Сбербанк»), Groq (модель llama-3.3-70b-versatile), Google Gemini (gemini-1.5-flash) и Ollama – локальный запуск языковых моделей без доступа к интернету и без API-ключей. Все HTTP-запросы реализованы через стандартный модуль urllib.request без сторонних зависимостей.

Системный промпт, передаваемый каждому провайдеру, явно задаёт роль модели («аналитический ассистент по новостям ЦБП») и формат ответа – 2-3 предложения на русском языке с акцентом на ключевое событие, участников и значение для отрасли. Оригинальный текст из RSS-ленты сохраняется в поле original\_summary до перезаписи AI-резюме, что позволяет восстановить исходные данные. При превышении лимитов API реализован механизм повторных попыток с нарастающей задержкой (60, 120, 180 секунд). Конфигурация ключей API загружается из файла .env при старте модуля – без необходимости ввода в командной строке [3].

### **Аналитический модуль и модуль визуализации**

Модуль analyze\_words.py выполняет частотный анализ слов в накопленном корпусе публикаций. Токенизация реализована на регулярных выражениях, фильтрация стоп-слов – на основе словаря из 80 единиц, адаптированного к лексике ЦБП. Интерактивный веб-интерфейс разработан с применением фреймворка Streamlit и организован в пять аналитических вкладок: просмотр новостей, общая аналитика, частотный анализ, географическая классификация по странам БРИКС и отраслевая сегментация по 11 направлениям ЦБП [4, с. 112].

Итоговый список зависимостей проекта состоит из трёх пакетов: pandas, streamlit, openpyxl. Остальные функции реализованы через стандартную библиотеку Python 3.12. Для

управления всеми модулями реализован интерактивный лаунчер run.py с текстовым меню, исключающий необходимость запоминать аргументы командной строки.

### **Заключение**

Принятые архитектурные решения обеспечили выполнение ключевого требования: система разворачивается на рабочей станции без дополнительной серверной инфраструктуры. Минимизация внешних зависимостей до трёх пакетов снизила риски совместимости и упростила воспроизведение среды. Паттерн «стратегия» в модуле резюмирования подтвердил свою эффективность – интеграция четырёх различных LLM-провайдеров потребовала добавления одной функции на каждого провайдера без изменения остального кода [5].

Практическое тестирование на выборке из более чем 250 публикаций из 19 источников подтвердило корректность принятых решений: все компоненты работают независимо и допускают отдельный запуск и тестирование. Единое JSON-хранилище как точка интеграции зарекомендовало себя как надёжное решение для данного масштаба задачи. Среднее время полного цикла – сбор, резюмирование 20 публикаций и запуск веб-интерфейса – составило около 8 минут, что соответствует требованиям оперативного отраслевого мониторинга. Дальнейшее развитие предполагает поддержку Telegram-каналов отраслевых изданий и реализацию планировщика автоматических запусков по расписанию.

### **Литература**

1. Goldberg Y. Neural Network Methods for Natural Language Processing. San Rafael: Morgan & Claypool Publishers, 2017. 309 p.
2. Jurafsky D., Martin J. H. Speech and Language Processing [Электронный ресурс]. 3-е изд. Stanford, 2023. URL: <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/> (дата обращения: 11.10.2025).
3. GigaChat API. Документация [Электронный ресурс] // Сбер Девайсы. URL: <https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/api/overview> (дата обращения: 20.03.2026).
4. Lutz M. Learning Python. 5th ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2013. 1540 p.
5. Streamlit Documentation [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.streamlit.io> (дата обращения: 20.03.2026).

**GULINKIN Mikhail Nikolaevich**

Master's Student, Moscow State Technological University "STANKIN", Russia, Moscow

## **MODULAR ARCHITECTURE OF A SOFTWARE COMPLEX FOR AUTOMATED MONITORING OF PULP AND PAPER INDUSTRY NEWS**

**Abstract.** *The article describes the architectural and technical solutions adopted in the development of a software complex for automated monitoring of industry news for the pulp, paper and packaging industry. The four-module structure of the system, the principles of inter-module interaction through a unified JSON storage, the choice of a Python-based technology stack, and the integration of large language models for automatic summarization of publications are examined.*

**Keywords:** *software architecture, modular system, Python, Streamlit, RSS parsing, large language models, GigaChat, Ollama, JSON storage, pulp and paper industry.*

**ЖЕЛЕЗНЯКОВ Михаил Владимирович**

студент, Вологодский государственный университет, Россия, г. Вологда

*Научный руководитель – доцент Вологодского государственного университета*

*Суконищikov Алексей Александрович*

## **АНАЛИЗ ТРАНЗАКЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ КЛИЕНТОВ БАНКА: МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАТТЕРНОВ, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛЮЧЕВОЙ СТАВКИ**

**Аннотация.** Статья рассматривает важность анализа транзакционной активности клиентов банка для выявления моделей поведения, которые чувствительны к изменению ключевой ставки. Описываются методы анализа, включая статистические подходы, машинное обучение и эконометрику, а также этапы реализации системы в банке: от подготовки данных и разделения клиентов на группы до прогнозирования реакций и интеграции решения в операционные процессы. Приводятся результаты внедрения системы, включая снижение оттока пассивов и повышение эффективности кросс-продаж.

**Ключевые слова:** транзакционная активность, ключевая ставка, модели поведения клиентов, машинное обучение, анализ временных рядов, прогнозирование, отток пассивов.

В современной высококонкурентной и регулируемой банковской среде понимание клиента выходит далеко за рамки демографических данных и истории кредитных заявок. Наиболее богатым и достоверным источником информации о реальном финансовом поведении, предпочтениях и уровне лояльности клиента является его транзакционная активность. Каждая операция, – платеж, перевод или снятие денег, создает цифровой след, который можно проанализировать, чтобы понять прошлое и предвидеть будущее. Такой анализ особенно важен, когда меняются макроэкономические условия, ключевая ставка центрального банка остается волатильной. Банкам необходимо уметь находить в транзакциях те модели поведения, которые сильно зависят от этих изменений. Это поможет им переходить от реагирования на события к их предвидению: предсказывать отток вкладов, прогнозировать спрос на рефинансирование, выявлять клиентов, которым нужны специальные продукты, и в итоге снижать риски и увеличивать прибыль. Таким образом, анализ транзакционной активности клиента для определения моделей поведения, реагирующих на ставку, становится важным инструментом для управления балансом, клиентской базой и прибылью в условиях нестабильности.

Модели поведения, реагирующие на ставку, – это устойчивые изменения в структуре и объеме денежных потоков клиента, которые тесно связаны с объявлениями об изменении ключевой ставки или происходят вскоре после этого. Эти модели не одинаковы для всех, они зависят от типа клиента (физическое лицо, малый бизнес, компания), его финансового здоровья, целей и имеющихся продуктов.

Признаки такой чувствительности могут быть следующими:

1. Операции на счетах. Быстрый перевод денег в другие банки, где ставка выше, или, наоборот, увеличение входящих переводов для открытия вклада при росте ставок.
2. Кредитное поведение. Активное досрочное погашение кредитов с плавающей или высокой фиксированной ставкой в ожидании или после ее увеличения, а также рост запросов на рефинансирование при снижении ставок.
3. Инвестиции. Перевод денег с депозитов на брокерские счета для покупки облигаций или валюты в поисках большего дохода, а также изменение активности по операциям с ценными бумагами.
4. Мелкие изменения в поведении. Сокращение необязательных расходов при росте ставок и увеличении долгов, изменение динамики накоплений на счетах.

Для определения этих моделей нужны подробные данные: полная история транзакций по всем счетам клиента (дата, время, сумма, контрагент, назначение платежа), информация о продуктах (остатки, ставки, даты открытия/закрытия), а также точные даты и величины изменений ключевой ставки.

Анализ проводится в несколько этапов и включает в себя статистические методы, машинное обучение и эконометрику.

1. Подготовка данных. Данные о транзакциях собираются по каждому клиенту за разные периоды времени. Создаются различные показатели, описывающие поведение:

- Сводные показатели. Средний дневной оборот, соотношение входящих и исходящих платежей, колебания остатка.
- Структурные показатели. Доля денег, переведенных в другие банки, доля платежей по кредитам, доля операций с инвестиционными инструментами.
- Событийные показатели. Досрочное погашение кредита, открытие/закрытие счета, изменение лимита.
- Временные ряды. Изменение остатка на счете, помесечный объем сбережений.

2. Разделение клиентов на группы. Перед анализом необходимо разделить клиентов на группы по их обычному транзакционному поведению (до изменения ставок), чтобы избежать путаницы. Для этого используются алгоритмы, такие как k-means или DBSCAN.

3. Определение изменений. Для каждой группы клиентов анализируется, как меняются их средние показатели (например, еженедельный отток денег в другие банки) после изменения ставки. Используются статистические тесты для сравнения периодов до и после. Также применяются алгоритмы определения точек изменения во временных рядах, чтобы точно определить момент, когда поведение изменилось.

4. Прогнозирование и классификация. На этом этапе создается модель, которая прогнозирует реакцию клиента на изменение ставки. Задача состоит в том, чтобы определить, совершит ли клиент определенное действие (например, снимет крупную сумму денег в течение двух недель после повышения ставки):

- Алгоритмы. Хорошо работают ансамбли деревьев решений – Gradient Boosting и Random Forest, так как они могут обрабатывать

сложные зависимости и большое количество показателей.

- Объяснение результатов. Для понимания причин, по которым клиенты реагируют на изменение ставки, используются методы, которые показывают, какие факторы (например, большой остаток на депозите, кредит с плавающей ставкой, активный брокерский счет) больше всего влияют на прогноз модели.

5. Анализ временных рядов. Для важных клиентов может проводиться углубленный анализ их транзакций с помощью моделей машинного обучения, чтобы понять, является ли изменение поведения необычным для данного клиента.

Теоретическая база, изложенная выше, была полностью реализована в банке в рамках проекта по созданию системы раннего обнаружения и предотвращения оттока пассивных клиентов (депозиты и накопительные счета). Была разработан и внедрен продуктовый конвейер, который в автоматическом режиме обрабатывает транзакционную историю более 200 тысяч розничных клиентов. Ключевые этапы реализации включали:

1. Построение поведенческих кластеров. С помощью алгоритма на исторических транзакционных данных было выделено 7 устойчивых поведенческих кластеров: от консервативных клиентов до активных инвесторов. Это позволило корректно оценивать отклонения для них.

2. Разработка модели чувствительности. Была обучена модель градиентного бустинга, которая для каждого клиента предсказывала вероятность совершения одного из трех действий в течение 14 дней после изменения ключевой ставки:

- Закрытие депозита досрочно (с потерей процентов).
- Перевод крупной суммы (>30% остатка) на счет в другой банк.
- Запрос на рефинансирование кредита.

Модель использовала более 200 признаков, включая транзакционные метрики, историю взаимодействий и продуктовую корзину. Для интерпретации результатов был внедрен механизм SHAP, который позволяет сотруднику контакт-центра видеть топ-3 фактора, повлиявших на прогноз.

Для корпоративных клиентов и VIP-сегмента дополнительно использовались алгоритмы обнаружения резкого изменения на

временных рядах ежедневных остатков. Это позволяло среагировать на изменение поведения в моменте, еще до того, как клиент совершил целевое действие.

Решение было интегрировано в операционные процессы банка через несколько каналов:

1. API-уровень. Модель была развернута в Docker-контейнерах и доступна через внутренний API-шлюз. Ежедневно пайплайн на Spark обрабатывал транзакционную витрину, вычислял признаки и вызывал модель для обновления скоринга всех клиентов.

2. Интеграция с CRM и DMP. Результаты скоринга (вероятность оттока и драйверы поведения) загружались в автоматизированную банковскую систему и CRM. При наступлении события «изменение ключевой ставки» автоматически срабатывали триггеры:

- Для клиентов с вероятностью оттока >70% в исходящие обзвоны контакт-центра ставилась задача с предложением индивидуальных условий.
- Для клиентов со средним риском в мобильное приложение отправлялись push-уведомления с релевантными предложениями (рефинансирование при снижении ставки, спецпредложение по вкладу при повышении).
- Для сегмента VIP подгружалась информация в интерфейс персонального менеджера с подсветкой факторов риска.

Поскольку нагрузка на модель резко возрастала в дни объявлений ЦБ, было решено использовать Kubernetes и механизм Service Discovery. Это позволяло автоматически масштабировать количество подов с моделями для обработки пиковых запросов от CRM без деградации скорости ответа. Внедрение системы анализа транзакционной чувствительности принесло ощутимый экономический эффект,

который был валидирован с помощью A/B-тестирования:

1. Снижение оттока пассивов. В тестовой группе (клиенты, обработанные системой) уровень досрочного закрытия депозитов после повышения ставки снизился на 18% по сравнению с контрольной группой, где использовались стандартные массовые коммуникации. Это позволило удержать в банке порядка 300 миллионов рублей пассивов, которые могли быть выведены в другие банки.

2. Эффективность кросс-продаж. Модель показала высокую точность в выявлении спроса на рефинансирование. Конверсия в продукт «Рефинансирование» среди клиентов, отобранных моделью, оказалась в 2,7 раза выше, чем при случайных обзвонах. Это привело к росту портфеля рефинансированных кредитов.

3. Совокупный финансовый результат (предотвращенные потери от досрочных закрытий + дополнительный процентный доход от удержанных пассивов + комиссионный доход от рефинансирования) за вычетом затрат на разработку и интеграцию за первый год оценивается в 107 млн рублей.

Анализ транзакций для определения моделей поведения, реагирующих на ставку, – это сочетание современных технологий и глубокого понимания банковского дела. Это основа для создания системы, которая постоянно учится и превращает данные о платежах в полезную информацию. В условиях, когда денежная политика становится фактором неопределенности, способность банка понимать своих клиентов и предсказывать их реакцию на изменение ставок становится большим преимуществом. Это позволяет банкам приспосабливаться к изменениям, управлять ими, укрепляя финансовую устойчивость и строя доверительные отношения с клиентами.

**ZHELEZNYAKOV Mikhail Vladimirovich**

Student, Vologda State University, Russia, Vologda

*Scientific Advisor – Associate Professor of Vologda State University*

*Sukonshchikov Alexey Alexandrovich*

## **ANALYSIS OF THE BANK'S CLIENTS' TRANSACTIONAL ACTIVITY: METHODS FOR IDENTIFYING PATTERNS SENSITIVE TO KEY RATE CHANGES**

**Abstract.** *The article considers the importance of analyzing the transactional activity of bank clients in order to identify behaviors that are sensitive to changes in the key interest rate. The analysis methods, including statistical approaches, machine learning, and econometrics, are described, as well as the stages of the system's implementation in the bank: from data preparation and customer division into groups to predicting reactions and integrating the solution into operational processes. The results of the system implementation are presented, including reducing the outflow of liabilities and increasing the efficiency of cross-sales.*

**Keywords:** *transactional activity, key rate, customer behavior patterns, machine learning, time series analysis, forecasting, outflow of liabilities.*

**ЖЕЛЕЗНЯКОВ Михаил Владимирович**

студент, Вологодский государственный университет, Россия, г. Вологда

*Научный руководитель – доцент Вологодского государственного университета*

*Суконищikov Алексей Александрович*

## **РАЗРАБОТКА FEATURE STORE ДЛЯ ФИНАНСОВЫХ ML МОДЕЛЕЙ: ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ПРИЗНАКАМИ НА СТЫКЕ МАКРО- И МИКРОДААННЫХ**

**Аннотация.** *Статья посвящена проблеме управления данными в финансовых системах машинного обучения (ML) и решению этой проблемы с помощью Feature Store – централизованного хранилища признаков. В работе анализируются ключевые сложности работы с микроданными (детальные транзакции клиентов) и макродами (экономические показатели).*

**Ключевые слова:** *машинное обучение (ML) в финансах, Feature Store, микроданные, макродами, feature engineering.*

В финансовой сфере машинное обучение достигло этапа, где главным вызовом для внедрения и расширения моделей является не столько разработка новых алгоритмов, сколько действенное управление данными, которые эти алгоритмы используют. Финансовые ML-модели, например системы оценки заемщиков, алгоритмы определения мошенничества, системы динамического ценообразования и торговые стратегии, имеют особенность: их успех зависит от возможности объединять и согласовывать данные разных уровней. С одной стороны, это микроданные – детальные, частые транзакции и действия определенного клиента или инструмента, которые показывают его личное поведение. С другой стороны, это макродами – общие показатели состояния экономики (ключевая ставка, инфляция, изменение рынков), которые формируют общий контекст этого поведения. Традиционные способы подготовки признаков (feature engineering), когда каждая команда самостоятельно получает, преобразует и поддерживает свои наборы данных, становятся препятствием. Это ведет к повторению работы, несогласованности признаков между обучением и применением модели, потере возможности повторить эксперименты и, в итоге, к снижению качества и надежности моделей в работе. Решением этой проблемы является Feature Store (хранилище признаков) – центральное хранилище с контролем версий, предназначенное для предоставления актуальных и согласованных признаков как

при обучении моделей, так и в реальном времени при прогнозировании. Но, разработка Feature Store для финансов имеет свои сложности, главная из которых – управление, преобразование и совместное использование признаков, полученных из разных макро- и микроданных.

Feature Store – это платформа, встроенная в ML-жизненный цикл, которая обеспечивает поток данных от источников до моделей, делающих прогнозы. Архитектура состоит из нескольких слоев. Слой источников объединяет разные данные: потоки транзакций (микроданные), базы данных клиентов, API-каналы с макроэкономической статистикой и рыночными данными в реальном времени, а также внешние источники новостей. Слой преобразования и инженерии признаков – это место, где определяются правила создания признаков. Важно, что эти правила (в основном в виде кода на SQL) хранятся в одном месте для повторного использования и контроля. Слой хранения делится на два сегмента: offline/store (хранилище исторических данных) и online/store (база данных с низкой задержкой с актуальными значениями признаков для онлайн-прогнозирования). Слой обслуживания предоставляет API для доступа к признакам в пакетном режиме для переобучения модели и в реальном времени для получения признаков по клиенту или сделке в момент запроса. Feature Store как эталон данных для признаков объединяет



команды, ускоряет разработку и обеспечивает согласованность, что важно для надежного ML.

В финансах задача Feature Store усложняется из-за необходимости работать с данными разного типа. Микропризнаки, получаемые из транзакций и профилей, имеют высокую размерность и частоту обновления. Примером таких данных может быть скользящее среднее расходов клиента за 30 дней, частота обращений в поддержку, число отклоненных транзакций за неделю, процент использования кредитного лимита. Эти признаки связаны с конкретным клиентом или счетом и требуют сложных вычислений и обработки потоковых данных. Макропризнаки описывают внешнюю среду: ключевую ставку ЦБ, индекс волатильности, цену на нефть, отраслевые индексы. Они имеют низкую размерность, обновляются по расписанию и применимы ко всем: ключевая ставка – это признак для всех клиентов и моделей банка в данный момент.

Главная задача – правильно соединить эти два типа данных в одном пространстве признаков для обучения и прогнозирования. Для модели, которая прогнозирует вероятность невозврата кредита, набор признаков для клиента на определенную дату должен включать его личные показатели на эту дату и значения макропеременных на ту же дату. Это требует решения нескольких проблем. Во-первых, временное согласование. При обучении на прошлых данных нельзя использовать макростатистику, которая стала известна позже даты прогноза. Во-вторых, задержка данных. Макроданные публикуются с задержкой. Значение ВВП за квартал может стать известно через два месяца. При создании признака для онлайн-прогноза нужно решить, какое значение использовать: последнее известное или прогнозное. Это должно быть указано в правилах преобразования внутри Feature Store.

Для обработки этих зависимостей нужны подходы к организации вычислений. Один из них – многоуровневая материализация. Сначала вычисляются базовые агрегаты микроданных. На их основе строятся более сложные признаки. Макропризнаки создаются отдельно по своему расписанию. Последний шаг – это соединение данных на этапе создания набора данных для обучения или онлайн-запроса. Для обеспечения точности этих данных используется техника, которая для каждой временной метки микроданных находит последнее доступное значение макропеременной. В онлайн-

режиме это соединение может быть заранее вычислено и сохранено. Другой способ – использование виртуализации признаков. Логика признака определяется, а его вычисление откладывается до момента запроса, при этом система автоматически строит оптимальный план выполнения, учитывая доступность данных и требования к задержке.

Финансовые модели часто контролируются. Это предъявляет требования к Feature Store в части управления. Нужен контроль версий не только кода моделей, но и кода преобразований признаков и самих данных. Должна быть возможность воспроизвести набор признаков, на котором была обучена модель, даже спустя годы. Это требует интеграции Feature Store с Git. Важен мониторинг изменений данных. Для макропризнаков нужно отслеживать выбросы или остановку потока данных. Для микропризнаков важен мониторинг распределений для выявления изменений в поведении клиентов. Feature Store должен предоставлять инструменты для такого мониторинга и отправлять уведомления при превышении пороговых значений.

Теоретические принципы, изложенные выше, были положены в основу проекта по созданию корпоративного Feature Store в банке. К моменту старта проекта были выделены классические проблемы масштабирования ML-практики: более 10 команд аналитиков из разных отделов использовали собственные пайплайны подготовки данных, что приводило к дублированию кода, несогласованности признаков в обучении, а также к сложности воспроизведения экспериментов. Особенно остро стояла проблема объединения микроданных (транзакции на 1 миллион клиентов) и макроданных (ключевая ставка, инфляция, отраслевые индексы), которые обновлялись с разной периодичностью.

Была разработана и внедрена Feature Store на базе платформы Hopsworks (впоследствии мигрировав на собственное решение, использующее ClickHouse для online store и HDFS для offline store). Ключевые архитектурные решения включали:

1. Двухуровневое хранение.

2. Offline Store (исторические данные) был реализован на базе HDFS и Spark. Сюда ежедневно выгружались срезы микроданных (транзакции, поведенческие признаки), обогащенные макропоказателями на соответствующую дату с учетом временных лагов

публикации. Это обеспечило единую точку истины для обучения моделей.

3. Online Store (актуальные данные) был построен на ClickHouse, оптимизированном для низких задержек. Здесь хранятся текущие значения признаков для каждого клиента, готовые к выдаче в реальном времени.

4. Управление макропризнаками с учетом временных лагов. Был внедрен механизм point-in-time join, который автоматически учитывает задержки публикации макроданных. В спецификации каждого макропризнака добавились метаданные: источник (ЦБ, Росстат, биржа); периодичность обновления (ежедневно, ежемесячно); задержка публикации.

5. Версионирование и контроль качества. Все определения признаков (feature definitions) хранятся в виде Python-кода в Git-репозитории. Каждое изменение проходит код-ревью. Feature Store интегрирован с системой мониторинга: отслеживаются распределения ключевых микропризнаков и выбросы макропоказателей. При обнаружении аномалий срабатывают предупреждения и отправляются на почту разработчикам.

Feature Store стал центральным компонентом ML-инфраструктуры банка. Интеграция была выполнена следующим образом:

1. Поточковые данные. Транзакции клиентов в реальном времени поступают из Kafka, агрегируются в окнах (с использованием Flink) и записываются в Online Store (ClickHouse) и в виде бэкапа в Offline Store.

2. Пакетные данные. Ежедневно из хранилища выгружаются витрины по клиентам и продуктам. Spark запускаются для вычисления сложных признаков (например, скоринговые баллы, кластеры поведения) и также записываются в оба хранилища.

3. Сервисный слой. Feature Store предоставляет два API:

- Batch API для DS-команд при обучении моделей.
- Online API для продуктовых систем. Когда клиент заходит в мобильное приложение или подает заявку на кредит, скоринговая система в реальном времени делает запрос к Online API, получая полный вектор признаков (микро + макро) за 30–50 мс.

Поскольку Online Store развернут в Kubernetes-кластере с динамическим масштабированием, все сервисы, потребляющие признаки, обращаются к Feature Store через внутренний балансировщик, который использует

Consul для обнаружения доступных нод ClickHouse.

Внедрение Feature Store принесло как измеримый финансовый эффект, так и значительные операционные улучшения:

1. Ускорение time-to-market. Вывод новой модели в промышленную эксплуатацию сократился в среднем с 4-5 месяцев до 3-4 недель. DS-команды перестали тратить время на создание пайплайнов данных и просто используют готовые признаки из каталога.

2. Рост качества моделей. В частности, Gini скоринговой модели для потребительских кредитов вырос на 1.2 п.п., что напрямую транслируется в снижение потерь от дефолтов.

3. Снижение операционных затрат. За счет повторного использования признаков совокупные затраты CPU/GPU на вычисление признаков в масштабах банка сократились на 35%.

4. Совокупный экономический эффект. Суммарно за первый год эксплуатации, с учетом ускорения вывода моделей (и соответственно более раннего получения эффекта от них), повышения качества скоринга и экономии инфраструктурных ресурсов, эффект оценивается в 115 млн рублей.

Внедрение Feature Store для финансовых ML-систем приносит пользу. Во-первых, это ускоряет ввод моделей в работу – с месяцев до недель, так как специалисты перестают тратить время на получение данных. Во-вторых, повышается надежность и качество моделей за счет устранения ошибок согласованности и утечек данных. В-третьих, поощряется повторное использование и стандартизация: признаки, созданные одной командой, становятся доступны всем, что повышает уровень ML в организации. В будущем Feature Store будет автоматизировать создание признаков на основе анализа данных и интегрироваться с системами управления макроэкономическими данными, создавая платформу для управления контекстом работы финансовых алгоритмов.

Разработка Feature Store для финансовых ML-моделей – это создание важной инфраструктуры, которая является основой аналитической и прогнозной деятельности финансового института. Feature Store согласует данные об индивидуальных транзакциях с данными об экономике и превращает эти данные в согласованные и управляемые признаки. Это позволяет перейти к созданию масштабируемой экосистемы искусственного интеллекта, которая

реагирует на изменения рынка и обеспечивает конкурентное преимущество в эпоху, когда данные и скорость их анализа важны.

### Литература

1. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. – Litres, 2022.
2. Богатырев С.Ю., Помулев А.А., Затевахина А.В. Машинное обучение в финансах: Учебник для магистратуры. – 2024.
3. MJ J.K. Feature Store for Machine Learning: Curate, discover, share and serve ML features at scale. – Packt Publishing Ltd, 2022.
4. Сурина Е.Е. Методы анализа экономической информации и данных: учебное пособие / Е.Е. Сурина. – 4-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2025.
5. Подоплелова Е. Современные методы инженерии знаний в задачах машинного обучения. – ЛитРес, 2025.
6. Худоёрова У.Д. Как искусственный интеллект меняет сферу финансов // In The World Of Science and Education. – 2025.

**ZHELEZNYAKOV Mikhail Vladimirovich**

Student, Vologda State University, Russia, Vologda

*Scientific Advisor – Associate Professor of Vologda State University  
Sukonshchikov Alexey Alexandrovich*

## **FEATURE STORE DEVELOPMENT FOR FINANCIAL ML MODELS: APPROACHES TO FEATURE MANAGEMENT AT THE INTERFACE OF MACRO AND MICRODATA**

**Abstract.** *The article is devoted to the problem of data management in financial machine learning (ML) systems and solving this problem using the Feature Store, a centralized feature store. The paper analyzes the key difficulties of working with microdata (detailed customer transactions) and macrodata (economic indicators).*

**Keywords:** *machine learning (ML) in finance, Feature Store, microdata, macrodata, feature engineering.*

**ЖЕЛЕЗНЯКОВ Михаил Владимирович**

студент, Вологодский государственный университет, Россия, г. Вологда

*Научный руководитель – доцент Вологодского государственного университета*

*Суконищikov Алексей Александрович*

## **СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ БАНКОВСКИХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА**

**Аннотация.** *Статья посвящена разработке и внедрению интеллектуальной системы динамического ценообразования банковских продуктов, основанной на макроэкономическом прогнозе. В условиях высокой волатильности банковского сектора традиционные модели ценообразования демонстрируют недостаточную эффективность: они опираются на исторические данные и не учитывают оперативные изменения макроэкономических факторов (ключевой ставки ЦБ, инфляции, валютных курсов и т. д.).*

**Ключевые слова:** *банковский сектор, динамическое ценообразование, макроэкономический прогноз, интеллектуальная система.*

Современный банковский сектор функционирует в условиях высокой волатильности, что ставит под сомнение эффективность традиционных финансовых моделей. Изменения в глобальной экономике, развитие технологий, усиление конкуренции и растущие требования клиентов к персонализации услуг создают условия, в которых стабильно получать прибыль удается тем банкам, которые способны быстро адаптироваться. В связи с этим, одной из главных задач для банка становится переход к управлению бизнес-процессами, основанному на прогнозировании и динамической адаптации, в первую очередь в области ценообразования. Разработка и внедрение интеллектуальной системы динамического ценообразования банковских продуктов, основанной на макроэкономическом прогнозе, важна для обеспечения долгосрочной устойчивости и конкурентоспособности банка. Такая система должна заменить классические подходы, основанные на исторических данных и периодических корректировках, и улучшить управление доходностью за счёт автоматической адаптации цен к текущим и ожидаемым условиям.

Предлагаемая система основана на прямой связи между макроэкономической ситуацией и стоимостью банковских продуктов. Процентные ставки по кредитам и депозитам, комиссии, тарифы на расчётно-кассовое обслуживание, параметры инвестиционных и страховых продуктов зависят от ключевой ставки

центрального банка, инфляции, валютных курсов, деловой активности. Традиционное ценообразование не учитывает изменения этих факторов, что приводит либо к потере прибыли для банка в благоприятные периоды, либо к завышению цен для клиентов в периоды спада, что снижает их лояльность. Динамическая система устраняет этот недостаток, превращая ценообразование в аналитический процесс, управляемый данными.

Технически система состоит из двух модулей: модуля макроэкономического анализа и прогнозирования и модуля адаптивного расчётного ядра. Первый модуль собирает и анализирует данные о внешней среде. Он собирает информацию из различных источников: статистику регуляторов (ЦБ, Росстат), данные бирж и финансовых институтов, новости и аналитические отчёты, показатели других рынков. Полученные данные очищаются и преобразуются. Затем используются аналитические модели. Актуальный подход предполагает использование нескольких моделей, объединённых для повышения точности прогноза. В этот набор могут входить классические эконометрические модели векторной авторегрессии, модели коррекции ошибок, методы машинного обучения, такие как градиентный бустинг или иные нелинейные методы, а также рекуррентные нейронные сети. Дополнительно анализируются текстовые данные с помощью методов NLP (Natural Language Processing) для оценки

новостного фона и выявления рисков. Результатом работы модуля является набор кратко- и среднесрочных прогнозов ключевых показателей с оценкой вероятности и доверительными интервалами.

Эти прогнозы, вместе с внутренними данными банка, поступают в модуль адаптивного расчётного ядра. Внутренние данные включают в себя структуру активов и пассивов, стоимость фондирования, показатели риска, плановые значения рентабельности (ROE, ROA), поведенческие характеристики клиентов и анализ конкурентов. На основе этой информации модуль определяет оптимальные цены для каждого продукта или сегмента клиентов. Логика может быть простой, связывая прогноз ключевой ставки с кредитной маржой, или сложной, использующей оптимизационные модели для максимизации чистой приведённой стоимости (NPV) портфеля продуктов с учётом ограничений по риску (Value at Risk, Stress-test limits) и ликвидности. Система может изменять не только ставки и комиссии, но и условия продуктов, например, лимиты, сроки или требования к обеспечению по кредитам в зависимости от прогнозируемой экономической ситуации.

Для реализации такой системы необходима микросервисная архитектура. Это позволяет разделить систему на независимые компоненты, каждый из которых выполняет свою функцию: сбор данных, хранение данных, управление моделями прогнозирования, расчётные модули для разных видов бизнеса, API-шлюз для интеграции с ядром банка и интерфейсные приложения. Такая архитектура обеспечивает гибкость: можно масштабировать компоненты, обновлять модели прогнозирования без остановки системы, а также повышать устойчивость к сбоям. Важную роль играет механизм Service Discovery (обнаружения сервисов). В условиях, когда количество сервисов постоянно меняется, Service Discovery обеспечивает автоматическую регистрацию каждого нового сервиса и предоставляет другим компонентам системы информацию о том, как к нему обратиться. Когда API необходимо запросить расчёт цены, он обращается к Service Discovery, который направляет его к доступному расчётному модулю. Это исключает простои и позволяет системе масштабироваться, сохраняя целостность процессов, что необходимо для системы, от которой зависят финансовые результаты банка.

Теоретические принципы, описанные выше, были положены в основу проекта по созданию системы динамического ценообразования для розничного кредитного портфеля. Ключевым стимулом для запуска проекта стала асимметрия реакции на изменения ключевой ставки ЦБ: стандартные продукты (потребительские кредиты и кредитные карты) обновлялись с задержкой в 2-3 недели, что в периоды волатильности ставки приводило к прямой упущенной выгоде, а при снижении – к избыточной процентной нагрузке на клиентов и падению спроса.

Была разработана двухконтурная система, полностью соответствующая предложенной архитектуре. В модуле макроэкономического анализа был развернут ансамбль моделей, включающий:

1. VAR-модель для прогнозирования траектории ключевой ставки, инфляции и валютного курса на горизонте 1–3 месяца.
2. Модель градиентного бустинга, которая на основе макропеременных и внутренних данных о спросе предсказывала эластичность спроса по цене для разных клиентских сегментов.
3. NLP-модуль для анализа тональности новостей о банковском секторе и регуляторе, который использовался как ранний индикатор потенциальных шоков.

Расчётное ядро было реализовано в виде набора оптимизационных алгоритмов. Для каждого типа кредитного продукта ежедневно решалась задача максимизации маржинального дохода с учётом прогноза спроса, стоимости фондирования и лимитов риск-аппетита (ограничение на долю заёмщиков с высоким PD). Цены пересчитывались автоматически при изменении прогнозных значений макропоказателей сверх заданного порога.

Для обеспечения отказоустойчивости и гибкости была выбрана микросервисную архитектуру на базе Kubernetes, реализовав ключевые паттерны, включая Service Discovery:

1. Сервис сбора данных ежедневно загружает данные из открытых источников (сайт ЦБ, Мосбиржа) и внутреннего хранилища.
2. Сервис прогнозирования – статистическая модель на Python, реализованная в FastAPI. При пересчёте она обращается к историческим данным через внутренний DNS.
3. Сервис расчета цен – основное вычислительное ядро. В нем происходят оптимизационные расчёты.

Service Discovery автоматически отслеживает состояние всех подов. Когда CRM-система банка запрашивает актуальную ставку для нового клиента, API-шлюз обращается к сервису прогнозирования, который направляет запрос к свободному экземпляру расчета цен. Это позволило горизонтально масштабировать расчетные мощности в пиковые часы без простоев.

Для соблюдения регуляторных норм был внедрен механизм теневого режима: в течение первого месяца система генерировала рекомендуемые ставки параллельно с действующими, но не применяла их автоматически. Это позволило валидировать расчеты и подготовить прозрачную коммуникацию с клиентами об изменении условий.

Внедрение системы принесло ощутимый экономический эффект уже в первые шесть месяцев продуктивной эксплуатации:

1. Рост чистого процентного дохода (NIM) в розничном кредитном портфеле составил +3,2% относительно базового сценария (контрольная группа продуктов, где цены обновлялись по старой схеме).

2. Оптимизация упущенной выгоды. В периоды снижения ставки система оперативно корректировала условия, что позволило увеличить объем выдач на 8% без ухудшения качества портфеля (PD новых заемщиков осталось на прежнем уровне).

3. Совокупный дополнительный финансовый результат за вычетом затрат на разработку и инфраструктуру за первый год составил порядка 38 млн рублей.

Несмотря на преимущества, внедрение такой системы связано с рядом сложностей. Во-первых, качество данных и прогнозов влияет на точность системы. Неверный прогноз может привести к ошибкам в ценообразовании. Поэтому разработка и проверка моделей требуют привлечения специалистов по data science и тестирования на исторических данных. Во-вторых, необходимо соблюдение регуляторных норм. Изменение цен должно быть прозрачным и соответствовать законодательству о защите прав потребителей. Клиенты должны быть заранее информированы о принципах изменения тарифов. В-третьих, интеграция новой системы с существующей ИТ-инфраструктурой банка является задачей, требующей инвестиций и изменения внутренних процессов.

Преодоление этих препятствий даёт банку преимущества. Банк получает инструмент для управления прибылью, позволяющий предвидеть изменения. Это ведёт к улучшению финансовых результатов. Повышается эффективность управления рисками. Клиенты получают более справедливые цены и гибкие продукты. Система динамического ценообразования на основе макроэкономического прогноза – это новая философия управления банком в цифровую эпоху. Её реализация позволяет превратить ценообразование в конкурентное преимущество, основанное на аналитике, гибкости и клиентоориентированности, что обеспечивает устойчивое развитие в будущем.

**ZHELEZNYAKOV Mikhail Vladimirovich**

Student, Vologda State University, Russia, Vologda

*Scientific Advisor – Associate Professor of Vologda State University*

*Sukonshchikov Alexey Alexandrovich*

## **THE SYSTEM OF DYNAMIC PRICING OF BANKING PRODUCTS BASED ON THE MACROECONOMIC FORECAST**

**Abstract.** *The article is devoted to the development and implementation of an intelligent dynamic pricing system for banking products based on a macroeconomic forecast. In conditions of high volatility in the banking sector, traditional pricing models show insufficient effectiveness: they rely on historical data and do not take into account operational changes in macroeconomic factors (the Central Bank's key rate, inflation, exchange rates, etc.).*

**Keywords:** *banking sector, dynamic pricing, macroeconomic forecast, intelligent system.*

**ЖЕЛЕЗНЯКОВ Михаил Владимирович**

студент, Вологодский государственный университет, Россия, г. Вологда

*Научный руководитель – доцент Вологодского государственного университета*

*Суконищikov Алексей Александрович*

## **СРАВНЕНИЕ ЧАСТОТНОГО И БАЙЕСОВСКОГО ПОДХОДОВ В ПРОГНОЗНЫХ МОДЕЛЯХ**

**Аннотация.** Статья посвящена сравнительному анализу двух ключевых подходов к прогнозному моделированию – частотного и байесовского. В работе детально рассмотрены философские основы и методологические различия этих подходов, включая интерпретацию вероятности, способы обработки неопределённости, учёт априорной информации, вычислительную сложность и интерпретируемость результатов.

**Ключевые слова:** прогнозное моделирование, частотный подход, байесовский подход, интерпретация вероятности, априорное распределение, апостериорное распределение, оценка неопределённости.

Введение прогнозного моделирования занимает центральное место в современных аналитических системах, охватывая широкий спектр задач от макроэкономического прогнозирования до разработки рекомендательных систем. В основе этой области лежат два основных подхода: частотный (или классический) и байесовский. Эти подходы предлагают различные рамки для осмысления неопределённости, обучения моделей на основе данных и выработки выводов. Их сравнение выходит за рамки простых технических различий, затрагивая фундаментальные вопросы интерпретации вероятностей, возможности инкрементального обучения и способы интеграции экспертных знаний. Эти аспекты имеют определяющее значение для создания надежных и понятных прогнозных моделей.

Частотный подход основывается на концепции вероятности как предельной частоты наступления события при большом количестве повторений эксперимента. В рамках этого подхода параметры модели рассматриваются как фиксированные, хотя и неизвестные, величины. Процесс оценки параметров сводится к определению их точечных оценок (например, посредством метода максимального правдоподобия или минимизации ошибки) и построению доверительных интервалов. Важно отметить, что доверительные интервалы интерпретируются как доля интервалов, содержащих

истинное значение параметра при многократном повторении эксперимента.

Этот подход доминировал в статистике на протяжении большей части XX века и продолжает служить основой для многих классических алгоритмов – линейная и логистическая регрессия, дисперсионный анализ и множество методов машинного обучения. Сильные стороны частотного подхода заключаются в его асимптотической обоснованности, сравнительной простоте вычислений и чёткой процедурной структуре.

Байесовский подход, берущий начало в теореме Байеса, интерпретирует вероятность как меру уверенности или степени убеждённости в истинности гипотезы. Ключевое отличие от частотного подхода заключается в том, что параметры модели рассматриваются как случайные величины, описываемые априорным распределением. Априорное распределение отражает знания или предположения, имеющиеся до наблюдения данных. После получения данных априорное распределение обновляется с использованием формулы Байеса, формируя апостериорное распределение, которое объединяет предшествующие убеждения и информацию, полученную из данных.

Прогнозы в байесовском подходе формируются путём усреднения по всем возможным значениям параметров, взвешенным с учётом их апостериорной вероятности. Эта процедура известна как байесовское усреднение. В

результате байесовский подход предоставляет полное прогнозное распределение, позволяющее количественно оценить неопределённость.

Сравнение частотного и байесовского подходов можно структурировать по следующим ключевым аспектам: философия вероятности, обработка неопределённости, учет априорной информации, вычислительная сложность и интерпретируемость:

1. Философия вероятности и интерпретация результатов. Частотная интерпретация вероятности является объективной и тесно связана с данными, но может быть не интуитивной применительно к единичным или неповторяющимся событиям. Байесовская вероятность, напротив, субъективна, так как зависит от выбора априорного распределения. Это одновременно является и потенциальной слабостью (риск внесения предвзятости), и силой (возможность включить экспертные знания). Доверительный интервал в частотном подходе не позволяет сделать вероятностное утверждение об истинном значении параметра после проведения эксперимента. В отличие от этого байесовский доверительный интервал имеет прямую вероятностную интерпретацию: параметр находится внутри этого интервала с заданной апостериорной вероятностью.

2. Учет априорной информации и инкрементальное обучение. Байесовский подход изначально предназначен для использования знаний, существующих до сбора данных. Это особенно ценно в ситуациях с небольшими выборками или дорогостоящими данными, где частотные оценки могут быть нестабильными. Кроме того, байесовский подход идеально подходит для онлайн-обучения: апостериорное распределение, полученное на основе вчерашних данных, становится априорным для сегодняшнего дня, что позволяет модели адаптироваться к изменениям в данных в реальном времени. Частотные методы, как правило, требуют повторного обучения на полном наборе данных, что может быть вычислительно затратным.

3. Оценка неопределённости и принятие решений. Байесовский подход предоставляет полную картину неопределённости, как в параметрах, так и в прогнозах, в виде распределений. Это имеет решающее значение для задач, где важна не только точечная оценка, но и

оценка риска (например, финансовое прогнозирование, медицинская диагностика, автономные системы). Частотные методы позволяют оценивать дисперсию, но построение полных распределений предсказаний часто требует дополнительных процедур.

4. Вычислительная сложность. Исторически основным препятствием для широкого применения байесовских методов была сложность аналитического или численного вычисления апостериорных распределений. Однако развитие методов Монте-Карло на основе марковских цепей и вариационного вывода, а также увеличение вычислительных мощностей, существенно снизили эту проблему для многих классов моделей. Но для анализа очень больших объёмов данных и сложных глубоких нейронных сетей частотные методы (например, стохастический градиентный спуск и его вариации) часто остаются более практичным выбором благодаря своей скорости и масштабируемости.

5. Проблема переобучения и регуляризация. Оба подхода предлагают механизмы для борьбы с переобучением, но с разных сторон. В частотной парадигме используются явные методы регуляризации (L1, L2), которые добавляют штраф за сложность модели к функции потерь. С байесовской точки зрения, выбор априорного распределения эквивалентен наложению регуляризации. Фактически, байесовский вывод отдаёт предпочтение более простым моделям, если они достаточно хорошо объясняют данные.

Выбор между частотным и байесовским подходом часто определяется конкретной задачей, объёмом доступных данных и имеющимися ресурсами.

Частотные методы остаются предпочтительными для первичного анализа данных, A/B-тестирования, работы с очень большими и хорошо очищенными наборами данных, а также в ситуациях, когда требуется полная объективность и воспроизводимость результатов, а априорные знания отсутствуют или сложно формализуемы.

Байесовские методы становятся необходимыми в следующих сценариях:

- Ограниченные объёмы данных. Это могут быть медицинские исследования, анализ редких событий, пилотные исследования.



- Необходимость интеграции экспертных знаний. Прогнозирование в новых или быстро меняющихся областях (например, моделирование распространения эпидемий на ранних этапах).

- Критическая важность оценки неопределённости. Управление финансовыми рисками, прогнозирование сбоев в сложных системах, обеспечение безопасности автономного транспорта.

- Модели с иерархической структурой. Анализ данных, имеющих сложную структуру, где байесовский подход, разделяет общие и индивидуальные эффекты.

Теоретические преимущества байесовского подхода, описанные выше, нашли свое практическое подтверждение в аналитическом департаменте банка. Задача состояла в повышении точности прогнозирования оттока клиентов в сегменте малого и среднего бизнеса. Классическая частотная логистическая регрессия, которую мы использовали ранее, давала приемлемые результаты на общих данных, но показывала низкую чувствительность для узких, специфических сегментов, где исторических данных было мало. Была разработана гибридная байесовская иерархическая модель. На верхнем уровне использовалось априорное распределение, полученное из частотной модели, обученной на всей клиентской базе. Это задавало общий тренд и «норму поведения». На нижнем уровне модель позволяла параметрам для каждого конкретного сегмента отклоняться от общих априорных значений, подстраиваясь под свои данные. Модель была завернута в Docker-контейнер и развернута как микросервис на кластере Kubernetes. Он еженедельно загружает обновленные данные из хранилища, выполняет инкрементальное обновление апостериорных распределений и выгружает прогнозы вероятности оттока для каждого клиента обратно в базу данных. Прогнозы автоматически подхватываются CRM-системой для формирования пулов клиентов для удержания. Эффект

от внедрения оказался существенным. Байесовский подход позволил значительно сократить количество ложных срабатываний (FP) в широких сегментах и повысить обнаружение истинных оттоков (TP) в узких нишах. Ключевые метрики изменились следующим образом:

1. ROI кампаний по удержанию вырос на 18% за счет более точного таргетирования предложений.

2. Удержано дополнительно более 1000 клиентов в год, которые по старой модели были бы ошибочно классифицированы как надежные и потеряны для банка.

3. Совокупный дополнительный доход от сохраненных клиентов и оптимизации маркетингового бюджета за первый год составил порядка 47 млн рублей.

Современная тенденция заключается в интеграции частотного и байесовского подходов. Примером этого являются методы частотной байесовской статистики, которые используют байесовские методы для построения моделей и формулирования гипотез, а затем применяют частотные процедуры для их валидации на новых данных. Широкое распространение получают инструменты для вероятностного программирования, которые делают байесовское моделирование доступным для прикладных исследований.

Частотный подход предоставляет мощный, проверенный и объективный инструментарий для индуктивного вывода на основе данных. Байесовский подход, напротив, предлагает более богатую, когерентную и гибкую вероятностную структуру, которая позволяет естественным образом учитывать априорные знания и получать полную картину неопределённости. Задача современного аналитика или специалиста по данным состоит в осознанном выборе и, по возможности, творческом комбинировании этих парадигм для создания наиболее адекватных, надёжных и полезных прогнозных моделей, соответствующих требованиям конкретной предметной области.

**ZHELEZNYAKOV Mikhail Vladimirovich**

Student, Vologda State University, Russia, Vologda

*Scientific Advisor – Associate Professor of Vologda State University*

*Sukonshchikov Alexey Alexandrovich*

## **COMPARISON OF FREQUENCY AND BAYESIAN APPROACHES IN PREDICTIVE MODELS**

**Abstract.** *The article is devoted to a comparative analysis of two key approaches to predictive modeling – frequency and Bayesian. The paper considers in detail the philosophical foundations and methodological differences between these approaches, including the interpretation of probability, methods of uncertainty processing, consideration of a priori information, computational complexity and interpretability of results.*

**Keywords:** *predictive modeling, frequency approach, Bayesian approach, probability interpretation, a priori distribution, a posteriori distribution, uncertainty estimation.*

# АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

**АРОВИН Роман Сергеевич**

магистрант,

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета,

Россия, г. Рязань

*Научный руководитель – доцент*

*Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета,*

*кандидат технических наук Антоненко Надежда Александровна*

## **ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРЕВЕСИНЫ: ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются прочностные характеристики древесины как конструкционного материала, используемого в строительстве. Особое внимание уделяется факторам, влияющим на механическое поведение древесины, включая её анизотропную структуру и масштабный эффект. Анализируются подходы к оценке прочности и методы исследования механических свойств, применяемые при проектировании деревянных конструкций. Материал основан на работах отечественных исследователей и обобщает представления о специфике древесины как неоднородного природного материала, требующего учёта ряда особенностей при инженерных расчётах.

**Ключевые слова:** древесина, прочность, анизотропия, механические свойства, деревянные конструкции, масштабный фактор, оценка прочности.

Древесина остаётся одним из наиболее традиционных материалов в строительстве, несмотря на развитие современных композитов и металлоконструкций. Её применение объясняется сочетанием доступности, сравнительно высокой прочности при малой плотности и технологичностью обработки. Однако при проектировании конструкций из древесины инженер сталкивается с рядом особенностей, которые отличают её от однородных материалов.

Главная трудность связана с тем, что древесина не обладает изотропностью свойств. Её структура формировалась в процессе роста живого организма, и это определяет неодинаковое поведение материала в разных направлениях и условиях нагружения. Кроме того, прочностные характеристики зависят не только от породы, но и от внутреннего строения, наличия дефектов, размеров элементов и условий испытаний. Всё это требует более внимательного

подхода к оценке её механических свойств при проектировании строительных конструкций.

Одним из ключевых свойств древесины является анизотропия, то есть различие механических характеристик в зависимости от направления действия нагрузки. В работе, посвящённой исследованию анизотропии механических свойств древесины, подчёркивается, что структура древесины имеет выраженную направленность, обусловленную ориентацией волокон [1, с. 21].

По сути, древесина ведёт себя по-разному вдоль волокон и поперёк них. Это проявляется в прочности, деформативности и характере разрушения. При нагрузке вдоль волокон материал способен воспринимать значительно большие усилия, тогда как поперечное нагружение приводит к более раннему разрушению. Такая особенность напрямую связана со строением клеточной структуры.

Интересно, что анизотропия проявляется не только в прочности, но и в упругих характеристиках. Это создаёт дополнительные сложности при расчётах, так как нельзя ограничиться одним усреднённым значением параметров. На практике это означает необходимость учитывать направление волокон при проектировании элементов конструкций, особенно несущих.

Механические свойства древесины рассматриваются как совокупность характеристик, отражающих её поведение под действием внешних нагрузок. В источниках подчёркивается, что древесина обладает сложной структурой, в которой сочетаются упругие и пластические элементы деформации [3, с. 16].

При изучении прочности выделяются основные виды сопротивления: сжатие, растяжение, изгиб и сдвиг. Каждый из этих видов нагружения проявляется по-разному в зависимости от ориентации волокон и состояния материала. В частности, при изгибе одновременно проявляются растягивающие и сжимающие напряжения, что делает данный вид нагружения особенно показательным для оценки прочности. Также отмечается, что древесина как природный материал не является идеально однородной. Наличие сучков, трещин и других особенностей структуры влияет на распределение напряжений внутри элемента. Это приводит к тому, что фактическая прочность может существенно отличаться даже у образцов одной породы.

Отдельного внимания заслуживает информация о методах экспериментального изучения механических свойств. В одном из источников рассматриваются подходы к испытаниям древесины, позволяющие оценить её поведение при различных видах нагружения [4, с. 17]. Эти методы используются как основа для последующего инженерного анализа.

Одним из важных аспектов, который необходимо учитывать при проектировании деревянных конструкций, является масштабный фактор. В исследованиях подчёркивается, что прочность древесины зависит не только от её внутренней структуры, но и от размеров образца или элемента конструкции [2, с. 28]. На практике это означает, что результаты испытаний малых образцов не всегда могут быть напрямую перенесены на реальные строительные элементы. При увеличении размеров возрастает вероятность наличия внутренних дефектов, что влияет на общую прочность

конструкции. В работах по оценке прочности деревянных конструкций отмечается необходимость корректировки расчётных значений с учётом масштабного эффекта [2, с. 16]. Это связано с тем, что статистическая вероятность слабых зон в более крупных элементах выше, чем в малых образцах, используемых в лабораторных условиях.

Похожие подходы рассматриваются и в более ранних исследованиях, где обращается внимание на особенности изготовления и испытаний деревянных конструкций [5, с. 65]. Там также подчёркивается, что реальное поведение материала в конструкции может отличаться от лабораторных данных.

Оценка прочности древесины при проектировании строительных конструкций основывается на сочетании экспериментальных и расчётных методов. В инженерной практике важную роль играют лабораторные испытания, позволяющие определить основные механические характеристики материала [4, с. 18]. Испытания обычно направлены на изучение поведения древесины при различных видах нагружения. Полученные данные используются для построения расчётных моделей и определения допустимых напряжений. Однако сами по себе экспериментальные результаты требуют корректировки с учётом анизотропии и масштабного фактора. Важным аспектом является также использование накопленного опыта исследований деревянных конструкций, где рассматриваются особенности их работы в реальных условиях [5, с. 47]. Такие данные позволяют уточнять расчётные зависимости и лучше понимать поведение материала в составе конструкции.

В работах по механическим свойствам древесины подчёркивается необходимость комплексного подхода к оценке прочности, который включает как лабораторные измерения, так и теоретический анализ структуры материала [3, с. 22].

При проектировании строительных конструкций из древесины важно учитывать не только средние значения прочности, но и вариативность свойств материала. Это связано с его природным происхождением и неоднородной структурой. По сути, инженер имеет дело не с идеализированным материалом, а с системой, в которой возможны значительные отклонения характеристик. Анизотропия, масштабный фактор и наличие дефектов создают условия, при которых расчёт конструкции требует более

внимательного подхода. Игнорирование этих факторов может привести к снижению надёжности конструкции. Вместе с тем древесина остаётся востребованным материалом именно благодаря сочетанию механических свойств и технологических преимуществ. Поэтому задача инженера заключается не в отказе от её использования, а в корректной оценке её поведения в конкретных условиях эксплуатации.

Таким образом, прочностные характеристики древесины определяются совокупностью факторов, среди которых ключевыми являются её анизотропная структура и зависимость свойств от размеров элементов. Эти особенности существенно влияют на поведение материала в конструкциях и требуют учёта при инженерных расчётах. Методы оценки прочности, основанные на экспериментальных исследованиях и теоретическом анализе, позволяют получить необходимые данные для проектирования, однако их применение всегда связано с необходимостью корректировок. В целом древесина как строительный материал требует комплексного подхода к анализу её механических свойств, что делает её изучение важной

задачей строительной механики и материаловедения.

### Литература

1. Ашкенази Е.К., Боксберг И.П., Рубинштейн Г.М. Анизотропия механических свойств древесины. – М.: Гослесбумиздат, 1958. – 140 с.
2. Борисова Н.А. Оценка прочности деревянных конструкций с учетом масштабного фактора // Молодой ученый. – 2017. – № 4 (138). – С. 11-13.
3. Герасимов В.М. Механические свойства древесины и композиционных материалов. – Чита: ЧитГУ, 2007. – 164 с.
4. Механическая прочность древесины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dslib.net/mechanika-deformacii/mehanicheskaja-prochnost-drevesiny.html>. – (дата обращения: 30.04.2026).
5. Панферов К.В. Исследования по деревянным конструкциям. Сб.: Вопросы прочности и изготовления деревянных конструкций. Сборник научных трудов ЦНИПС. – М.: 1950. – 94 с.

### AROVIN Roman Sergeevich

Master's Student, Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University, Russia, Ryazan

Scientific Advisor – Associate Professor

of the Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

Candidate of Technical Sciences Antonenko Nadezhda Aleksandrovna

## STRENGTH CHARACTERISTICS OF WOOD: FACTORS OF INFLUENCE AND ASSESSMENT METHODS IN DESIGN OF BUILDING STRUCTURES

**Abstract.** The article discusses the strength characteristics of wood as a structural material used in construction. Special attention is paid to the factors that affect the mechanical behavior of wood, including its anisotropic structure and scale effect. The article analyzes approaches to assessing the strength and methods of studying the mechanical properties used in the design of wooden structures. The material is based on the work of Russian researchers and summarizes the understanding of the specific features of wood as a heterogeneous natural material that requires consideration of several factors in engineering calculations.

**Keywords:** wood, strength, anisotropy, mechanical properties, wooden structures, scale factor, strength assessment.

**ВАСИЛЬЕВА Анастасия Алексеевна**

магистрантка,

Чувашский государственный университет имени Ильи Николаевича Ульянова,  
Россия, г. Чебоксары

## КУПОЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

**Аннотация.** В статье рассматривается уже забытое в архитектурном проектировании знание о купольных конструкциях и их внедрение в современную архитектуру. Анализируются их конструктивные и эстетические преимущества, современные материалы и технологии строительства, а также примеры успешной реализации. Особое внимание уделяется перспективам развития купольных систем в контексте устойчивого развития и энергоэффективности.

**Ключевые слова:** купольные конструкции, современная архитектура, геодезические купола, пространственные конструкции, энергоэффективность, устойчивое развитие.

### Введение

Современные здания и сооружения загружены новейшими технологиями, которые все больше видоизменяются. Купольные конструкции – одна из древнейших архитектурных форм, сохранившая актуальность в современном строительстве. Их применение выходит за рамки традиционного использования в культовых сооружениях: сегодня купола активно внедряются в общественные, спортивные, выставочные и жилые здания [1].

**Цель работы:** проанализировать типологию и функциональное назначение купольных конструкций в современной архитектуре, выявить закономерности их использования в зданиях различного назначения и оценить их вклад в формирование архитектурного облика сооружений.

**Основные задачи** включают: систематизировать типы современных купольных конструкций по конструктивным решениям и материалам; проанализировать их функциональное назначение в различных типах зданий – от общественных и культурных объектов до спортивных сооружений, образовательных учреждений и специальных объектов; сформулировать рекомендации по оптимальному выбору типа купола с учётом функционального назначения здания, климатических и градостроительных условий.

**Купол** – пространственное покрытие зданий и сооружений, по форме близкое к полусфере или другой поверхности вращения кривой (эллипса, параболы и т. п.). Купольные конструкции используются преимущественно для перекрытий круглых, многоугольных,

эллиптических в плане помещений и позволяют перекрывать значительные пространства без дополнительных промежуточных опор. Образуемыми формами служат различные кривые, выпуклые вверх [1].

В геометрическом аспекте купол представляет собой поверхность вращения, образующая которой пересекается с вертикальной осью в точке вершины. Различают два основных типа: прямой купол, соответствующий классической купольной форме, и обратный купол, имеющий конфигурацию воронки или бункера.

Формально купол определяется как пространственная архитектурная форма покрытия сооружения либо его отдельного элемента с вертикальной осью симметрии. Характерной особенностью является постепенное сближение точек поверхности в горизонтальных сечениях по направлению к вершине, что формирует внешнюю выпуклость покрытия.

Геометрическая форма купольного покрытия очень близка к форме тела вращения, получающегося при вращении около вертикальной оси узкой полосы, пересекающей эту ось в наивысшей точке, т. е. в вершине купола [2].

Купол может выступать как самостоятельное сооружение или центральная архитектурно-конструктивная схема здания – например, в театрах, цирках, стадионах, планетариях и т. д. Купольные покрытия широко применяются при значительных пролётах в клубах, выставочных павильонах, аудиториях и залах для собраний – во многих случаях это наиболее рациональное решение.

За последнее время область освоения куполов расширилась применением их в

промышленных, сельскохозяйственных, гидротехнических и санитарно-технических сооружений. Газгольдеры, каупера, резервуары, баки и даже отдельные специальные производственные цеха и складские помещения в оптимальных своих решениях имеют тот или иной тип купольного покрытия. В капитальном сельскохозяйственном строительстве деревянные купола и шатры применяются в покрытиях силосных башен, силосных ям, сараев, навесов, складов демонстрационных павильонов и т. п. В санитарно-технических сооружениях купола применяются для покрытия разного рода напорных баков и резервуаров надземного и подземного типа, осуществляемых плавным образом в железобетоне. Наконец, и в гидротехническом строительстве купольные формы также нашли себе применение, как, например, плотина, воспроизводящая в своих рабочих конструктивных элементах основную схему купольных сечений.

Поэтому чрезвычайно важно выявить основные оптимальные формы простых и сложных купольных покрытий при разных габаритах, из разных стройматериалов (металла, дерева, железобетона и камня), с учетом всех новейших достижений науки и техники.

#### **Типы современных купольных конструкций:**

- Геодезические купола конструируются на основе модульной системы треугольных элементов, обеспечивающих формирование сферической поверхности. Такая геометрическая структура обуславливает высокую несущую способность конструкции и способствует равномерному распределению статических и динамических нагрузок, что повышает общую устойчивость сооружения.

- Стратодезические купола собираются из трапезиевидных сегментов, что обеспечивает ряд технологических преимуществ: упрощает процесс монтажа за счёт более крупных и удобных в установке элементов, а также позволяет использовать стандартные строительные материалы без необходимости их специальной подгонки, сокращая тем самым сроки и затраты на возведение.

- Стратодезические купола собираются из трапезиевидных сегментов, что упрощает монтаж и позволяет использовать стандартные материалы.

- Монолитные купола, сооружаемые методом торкретирования или с использованием опалубки, отличаются повышенной

жесткостью конструкции и обеспечивают эффективную теплозащиту за счёт сплошности массива материала без швов и стыков.

- Пневмокаркасные купола базируются на применении надувных опорных конструкций, что существенно сокращает сроки возведения и позволяет оперативно создавать перекрытия больших пролётов без необходимости использования тяжёлой строительной техники.

- Светопрозрачные купола, выполненные из стекла, поликарбоната или ETFE-мембран, обеспечивают высокий коэффициент естественной освещённости внутренних помещений, что способствует снижению энергопотребления на искусственное освещение.

- Композитные купола создаются с применением современных композитных материалов, обладающих оптимальным сочетанием лёгкости и высокой несущей способности, что расширяет возможности их применения в различных климатических и эксплуатационных условиях.

#### **Плюсы купольной конструкции:**

- Высокая сейсмоустойчивость и прочность конструкции сферической формы за счет соединений треугольниками;

- Разрушение даже 40 частей сферической конструкции не приведет к обрушению всего геокупола;

- Равномерное распределение нагрузок по всей поверхности геодезического купола, приводит к отсутствию опасных аномальных зон для человека внутри купольного здания

- Необходимая аэрация воздуха внутри геокупола исключает места застоя воздуха внутри него;

- Расходов на вентиляцию и отопление требуется меньше на 35 процентов, чем на отопление и вентиляцию обычного здания прямоугольной формы;

- Сферическая форма геодезического купольного здания, обдуваемая ветрами, что берегает от разрушительных свойств ураганов и цунами.

#### **Проблематика:**

- Известная сложность расчетов. Геодезический купол невозможно чертить и рассчитывать только в двух плоскостях. Необходимо иметь развитое пространственное воображение и неплохие познания в программах 3D графики.

- При строительстве купольного сооружения возникает больше отходов строительных материалов по сравнению с количеством

отходов, которые неизбежны при возведении прямоугольной постройки. Острота проблемы снижается, если учитывать при расчетах размеры применяемых строительных материалов и удачно располагать на них выкройки треугольных деталей.

В приведенном обзоре присутствуют все необходимые факторы для популяризации данного сферического архитектурного сооружения, так как купольные здания наиболее привлекательны и экономичны, в совокупности с современными материалами и правильным проектированием [3].

#### Заключение

Таким образом, рассмотрены различные технологии формообразования куполов, с указанием их достоинств и недостатков. Имеющиеся недостатки купольного строительства могут быть устранены при грамотном профессиональном проектировании и применении строительных материалов [4].

Купольные конструкции остаются востребованным элементом современной архитектуры благодаря сочетанию эстетики, функциональности и энергоэффективности. Развитие

материалов и технологий расширяет возможности их применения – от небольших жилых домов до крупных общественных сооружений. В перспективе купола могут стать ключевым элементом устойчивого градостроительства, способствуя созданию энергоэффективных и экологических городских пространств.

#### Литература

1. Власов В. Купол // Новый энциклопедический словарь изобразительного искусства. – 2006. – Т. IV. – 751 с.
2. Цвингмана Г.А. Основные типы куполов, их конструкция и архитектура»// Проблемы архитектуры: Сборник материалов: Том I, книга 2» (Москва: Издательство Всесоюзной Академии архитектуры. – 1936.
3. Есипова А.А. Применение геодезических куполов в строительстве: преимущество и недостатки // Наука и современность – 2015. – № 38.
4. Зубарева Г.И., Соргутов И.В. Уникальный купольный дом // Вестник ПНИПУ. – 2019. – № 1.

VASILYEVA Anastasia Alekseevna

Master's Student,

Chuvash State University named after Ilya Nikolaevich Ulyanov,  
Russia, Cheboksary

## METHODS OF FORMATION OF DIGITAL ARCHITECTURE OBJECTS

**Abstract.** The article discusses the knowledge about dome structures that has been forgotten in architectural design and their implementation in modern architecture. It analyzes their structural and aesthetic advantages, modern materials and construction technologies, as well as examples of successful implementation. Special attention is given to the prospects for the development of dome systems in the context of sustainable development and energy efficiency.

**Keywords:** dome structures, modern architecture, geodesic domes, spatial structures, energy efficiency, and sustainable development.



**РИДНЯК Алексей Владимирович**

студент, Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М. Д. Миллионщикова, Россия, г. Грозный

*Научный руководитель – профессор Грозненского государственного нефтяного  
технического университета имени академика М. Д. Миллионщикова,  
доктор технических наук Мажиев Хасан Нажоевич*

## **ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ САНАЦИИ НАПОРНОГО КАНАЛИЗАЦИОННОГО КОЛЛЕКТОРА В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ (НА ПРИМЕРЕ г. ГРОЗНЫЙ)**

**Аннотация.** В статье представлено обоснование выбора инновационной бестраншейной технологии CIPP для реконструкции напорного канализационного коллектора в г. Грозный в условиях стеснённой застройки и сейсмичности 8-9 баллов.

**Ключевые слова:** напорный канализационный коллектор, бестраншейная реконструкция, санация, CIPP, полимерный вкладыш, асбестоцементный трубопровод, сейсмичность, технико-экономическая эффективность.

### **Введение**

Система водоотведения является критически важным элементом инженерной инфраструктуры любого города. Напорные канализационные коллекторы, обеспечивающие транспортировку сточных вод под давлением от канализационных насосных станций (КНС) до очистных сооружений, в последние десятилетия достигли предельных сроков эксплуатации. Нормативный срок службы асбестоцементных трубопроводов составляет 25–30 лет, тогда как фактическая эксплуатация во многих случаях превышает 40–50 лет. Это привело к массовому износу, характеризующемуся коррозией, трещинами, разгерметизацией стыков и значительным количеством аварийных ситуаций [1, 2].

Для города Грозный проблема надежной эксплуатации напорных коллекторов имеет особое значение. После известных событий конца XX – начала XXI века инженерная инфраструктура восстанавливалась, однако многие объекты, построенные в 1970-х годах, продолжают эксплуатироваться без капитальной реконструкции. Напорный коллектор от КНС № 3 до очистных сооружений (асбестоцемент, Ø710 мм, 2750 м, 1976 г. постройки) находится в предаварийном состоянии.

Традиционный метод реконструкции – открытая перекладка с полной заменой трубопровода – сопряжен с рядом трудностей: стесненность городской застройки; глубина заложения 3–5 м; просадочные грунты и высокий уровень грунтовых вод; необходимость непрерывного водоотведения [3, с. 22-27]. В связи с этим возникает объективная потребность во внедрении инновационных бестраншейных технологий.

Цель настоящей работы – обоснование выбора инновационной бестраншейной технологии реконструкции напорного канализационного коллектора и оценка ее технико-экономической эффективности.

### **Методы исследования**

В работе использованы следующие методы: анализ и обобщение научно-технической литературы и нормативно-правовой документации; сравнительный анализ технологий по технико-экономическим показателям; расчетно-аналитические методы (прочностные расчеты, гидравлические расчеты); методы технико-экономического анализа; метод экспертных оценок.

Расчет прочности полимерного вкладыша выполнен по методикам, основанным на положениях СП 399.1325800.2018 и ASTM F1216. Совместная работа системы «существующий

трубопровод – полимерный вкладыш» оценивалась для действия внутреннего давления, внешнего давления грунта и транспортной нагрузки, а также сейсмических воздействий (сейсмичность 8–9 баллов по ОСР-2015).

Гидравлический расчет выполнен по формуле Дарси-Вейсбаха. Техничко-экономический анализ проведен методом сравнения приведенных затрат за жизненный цикл (50 лет) с дисконтированием (норма дисконта 10%).

#### Результаты и их обсуждение

##### Анализ технического состояния объекта

Обследованием установлено: степень физического износа коллектора составляет 60–80%;

количество аварий за последние 5 лет – 32; характерные дефекты – коррозия цементного камня, трещины, разгерметизация стыковых соединений. Дальнейшая эксплуатация без реконструкции сопряжена с высоким риском аварийных сбросов неочищенных сточных вод.

##### Выбор технологии реконструкции

Проведен сравнительный анализ четырех бестраншейных технологий: CIPP (полимеризация рукава), Pipe-in-Pipe, спирально-навивная, Pipe Bursting. Оценка выполнялась по 10 критериям с весовыми коэффициентами (табл. 1). Наибольшее количество баллов набрала технология CIPP (8,65 из 10).

Таблица 1

Результаты многокритериальной оценки технологий

Критерий	Вес, %	CIPP	Pipe-in-Pipe	Спирально-навивная	Pipe Bursting
Соответствие диаметру 710 мм	15	9	8	7	6
Сохранение пропускной способности	10	9	6	8	10
Надежность в напорном режиме	15	9	8	8	9
Сейсмостойкость	10	8	7	9	7
Минимизация земляных работ	15	9	9	9	7
Непрерывность водоотведения	10	8	7	9	7
Сохранение благоустройства	5	9	9	9	6
Капитальные затраты	10	8	9	6	8
Эксплуатационные расходы	5	8	7	8	7
Энергоэффективность	5	9	7	8	7
Итого (взвешенный балл)	100	8,65	7,80	8,05	7,15

##### Конструктивные параметры

Принятая толщина полимерного вкладыша – 6,0 мм (расчет по условиям прочности от внутреннего давления дал 3,73 мм, по условию устойчивости под внешним давлением – 4,5 мм, принято с технологическим запасом 1,5 мм). Материал – винилэфирная смола, обладающая высокой химической стойкостью к сероводороду и органическим кислотам.

Прочностной расчет совместной работы показал: напряжения в полимерном вкладыше от внутреннего давления составляют 0,73 МПа (допустимые – 50 МПа); напряжения в асбестоцементной трубе – 6,08 МПа (допустимые 10–15 МПа); коэффициент запаса устойчивости под внешним давлением – 5,66 > 2,0. Сейсмостойкость системы подтверждена для интенсивности до 9 баллов.

Таблица 2

Параметры полимерного вкладыша

Параметр	Значение
Материал	Винилэфирная смола + полиэфирный фетр
Толщина стенки, мм	6,0
Внутренний диаметр после реконструкции, мм	698
Модуль упругости E, МПа	3000
Предел прочности при растяжении, МПа	70–90
Прогнозируемый срок службы, лет	50

Гидравлический расчет показал снижение потерь напора с 5,45 м до 3,80 м благодаря уменьшению коэффициента шероховатости с 0,012 до 0,008. Ожидаемая экономия электроэнергии – 71,9 тыс. кВт·ч/год (467 тыс. руб./год).

#### Технология производства работ

Разработана схема байпасирования с прокладкой временного трубопровода из ПНД диаметром 710 мм для обеспечения непрерывного водоотведения. Технологический процесс СІРР включает: очистку существующего коллектора (механическая + гидродинамическая); внедрение пропитанного рукава методом инверсии; полимеризацию горячей водой (температура

80°C, продолжительность 3 часа); формирование концевых узлов; контроль качества (видеоинспекция, гидравлические испытания давлением 0,525 МПа). Продолжительность реконструкции – 39 дней.

#### Технико-экономическая эффективность

Сравнение с методом открытой перекладки (табл. 3) показало: экономия капитальных затрат – 60 535 тыс. руб. (52,4%); сокращение продолжительности строительства – 96 дней (71%); интегральный экономический эффект за 50-летний период (приведенные затраты) – 58 226 тыс. руб.

Таблица 3

Технико-экономическое сравнение вариантов

Показатель	СІРР	Открытая перекладка	Эффект
Капитальные затраты, тыс. руб.	54 956	115 491	-60 535 (-52,4%)
Продолжительность строительства, дни	39	135	-96 (-71%)
Ограничение движения транспорта, дни	7	135	-128 (-95%)
Затраты на электроэнергию, тыс. руб./год	467	0	+467
Затраты на ремонт, тыс. руб./год	41	275	+234
Срок службы, лет	50	30	+20 (+67%)
Интегральный экономический эффект, тыс. руб.	–	–	58 226

Экологические преимущества: сохранение почвенного покрова на площади 8 250 м<sup>2</sup>; исключение вывоза 18 500 м<sup>3</sup> грунта; отсутствие сноса зеленых насаждений; предотвращение аварийных сбросов сточных вод.

#### Заключение:

1. Обоснована оптимальность технологии СІРР для реконструкции напорного канализационного коллектора в условиях г. Грозный (стесненная застройка, глубина 3–5 м, просадочные грунты, сейсмичность 8–9 баллов, необходимость непрерывного водоотведения).

2. Разработаны конструктивные решения полимерного вкладыша (винилэфирная смола, толщина 6,0 мм) и подтверждена надежность системы «асбестоцементная труба – вкладыш» прочностными расчетами и оценкой сейсмостойкости.

3. Предложена технологическая схема производства работ с байпасированием, обеспечивающая непрерывное водоотведение и сокращение сроков строительства в 3,5 раза.

4. Доказана технико-экономическая эффективность: экономия капитальных затрат

52,4%, интегральный эффект 58,2 млн руб. Экологические преимущества очевидны.

5. Результаты могут быть использованы при проектировании реконструкции аналогичных объектов в сейсмически опасных регионах России.

#### Литература

1. Алексеев А.А., Орлов В.И. Бестраншейные технологии восстановления трубопроводов. – М.: Издательство АСВ, 2021. – 312 с.
2. Олейник А.Я., Магомедов Р.А. Реконструкция инженерных сетей в условиях плотной городской застройки. – М.: Инфра-Инженерия, 2022. – 284 с.
3. Логинов В.В., Смирнов А.С. Методы оценки технического состояния напорных канализационных коллекторов / Водоснабжение и санитарная техника. – 2023. – № 4. – С. 22-27.
4. Назаров А.Г., Богданов Д.А. Сейсмостойкость полимерных трубопроводов / Строительная механика и расчет сооружений. – 2024. – № 3. – С. 15-21.

5. Фролов М.В., Петров И.А. Техничко-экономическое обоснование выбора методов реконструкции трубопроводов /Жилищное и коммунальное хозяйство. – 2024. – № 8. – С. 34-39.

6. Najafi M. Trenchless Technology: Pipeline and Utility Design, Construction, and Renewal. – McGraw-Hill, 2018. – 512 p.

**RIDNYAK Alexey Vladimirovich**

Student, Grozny State Petroleum Technical University  
named after Academician M. D. Millionshchikov, Russia, Grozny

*Scientific Advisor – Professor of the Grozny State Petroleum Technical University  
named after Academician M. D. Millionshchikov,  
Doctor of Technical Sciences Mazhiev Khasan Nazhovich*

## **INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR THE REHABILITATION OF A PRESSURE SEWER COLLECTOR IN DENSE URBAN DEVELOPMENT (A CASE STUDY OF GROZNY)**

**Abstract.** *This article presents the rationale for selecting the innovative trenchless CIPP technology for the reconstruction of a pressure sewer collector in Grozny under conditions of dense urban development and seismic activity of 8-9 points.*

**Keywords:** *pressure sewer collector, trenchless reconstruction, rehabilitation, CIPP, polymer liner, asbestos-cement pipeline, seismicity, technical and economic efficiency.*

**РИДНЯК Алексей Владимирович**

студент, Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М. Д. Миллионщикова, Россия, г. Грозный

*Научный руководитель – профессор Грозненского государственного нефтяного  
технического университета имени академика М. Д. Миллионщикова,  
доктор технических наук Мажиев Хасан Нажоевич*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДИК СТРОИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ СЕЙСМИКИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МАСТЕР-ПЛАНА ГРОЗНЕНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются перспективы развития Грозненской городской агломерации в контексте реализации мастер-плана до 2035 года. Анализируются сейсмические условия территории (8-9 баллов по картам ОСП-2015) как ключевой фактор, определяющий технические решения при новом строительстве и реконструкции.

**Ключевые слова:** Грозненская агломерация, мастер-план, сейсмическое районирование, ОСП-2015, сейсмостойкое строительство, инновационные материалы, градостроительство, городская среда.

### **Введение**

Город Грозный демонстрирует устойчивую динамику социально-экономического развития и роста населения: с 2004 года наблюдается непрерывное увеличение числа жителей, а к 2021 году прирост составил 53,7%. Это обуславливает необходимость масштабного градостроительного освоения территорий, реконструкции сложившихся кварталов и развития транспортной и социальной инфраструктуры.

Ключевым документом пространственного развития региона до 2035 года стал мастер-план Грозного, разработанный консорциумом под руководством МАСТЕР'С ПЛАН при поддержке ДОМ.РФ и утвержденный в 2023 году. Документ определяет новую планировочную структуру города, направленную на улучшение связности территорий, создание общественных пространств и формирование «зеленого» каркаса. Ожидаемые результаты реализации – рост туристического потока на 1,5 млн человек ежегодно и создание около 48 тыс. новых рабочих мест.

Вместе с тем природные условия региона накладывают жесткие ограничения на градостроительную деятельность. Территория города Грозного относится к зонам с высокой сейсмической опасностью. Согласно картам общего сейсмического районирования ОСП-2015, сейсмичность площадки составляет 8 баллов (карта А, 10%-ная вероятность

превышения за 50 лет) и 9 баллов (карта В, 5%-ная вероятность) по шкале MSK-64. По данным инженерно-геологических изысканий, для отдельных участков уточненная расчетная сейсмичность может достигать 9 баллов с периодом повторяемости 1 раз в 500 лет. Этот фактор требует принципиально новых подходов к проектированию и строительству, выходящих за рамки традиционных методов сейсмостойкого строительства.

Цель настоящей работы – на основе анализа существующих публикаций и проектных решений обосновать перспективные направления применения инновационных методик строительства и новых материалов при реализации мастер-плана Грозненской агломерации в условиях высокой сейсмической активности.

### **Современное состояние градостроительной документации г. Грозного**

#### **Нормативно-правовая база**

В настоящее время градостроительная деятельность в г. Грозном регулируется Генеральным планом городского округа, а также разработанными институтом «Гипрогор» Местными нормативами градостроительного проектирования. Нормативы конкретизируют федеральные требования с учетом местных особенностей и содержат минимальные расчетные показатели обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности. Разработаны также карты функционального зонирования территории с

выделением жилых, общественно-деловых, рекреационных и производственных зон.

### **Мастер-план как документ нового поколения**

Мастер-план Грозного представляет собой документ стратегического планирования, определяющий не только параметры застройки, но и экономические, социальные и экологические векторы развития. В отличие от традиционного генплана, мастер-план разработан с участием международного консорциума и учитывает лучшие мировые практики городского планирования. Конкурс на его разработку собрал заявки от 74 компаний из 19 городов России и 24 стран мира. В структуру мастер-плана включены проекты по обновлению набережной р. Сунжа, строительству межвузовского кампуса, созданию креативного и агрокластеров, особой экономической зоны, медицинского городка и туристического комплекса.

Важно отметить, что Северо-Кавказский федеральный округ становится лидером в России по разработке мастер-планов: документы уже подготовлены для Чеченской Республики, Дагестана, Северной Осетии и Ставропольского края. Грозный выступает здесь пилотной площадкой для апробации новых подходов, включая применение дизайн-кодов и объемно-пространственных регламентов.

### **Сейсмические условия территории как фактор градостроительных решений**

#### **Характеристика сейсмического режима**

Территория Чеченской Республики расположена в пределах зоны сочленения Скифской плиты и Большого Кавказа, что обуславливает повышенную геодинамическую активность. Согласно СП 14.13330.2014 и картам ОСР-2015, для г. Грозного установлена сейсмическая интенсивность:

- по карте А (10%-ная вероятность превышения за 50 лет, период повторяемости ~500 лет) – 8 баллов;
- по карте В (5%-ная вероятность, период повторяемости ~1000 лет) – 9 баллов;
- по карте С (1%-ная вероятность, период повторяемости ~5000 лет) – оценивается как превышающая 9 баллов для объектов I класса сейсмостойкости.

В соответствии с требованиями СП 14.13330.2014, для объектов нормального уровня ответственности (класс сейсмостойкости III) исходная сейсмичность принимается по карте ОСР-2015-А, для особо ответственных объектов (класс II) – по карте В, а для уникальных и критически важных сооружений (класс I) – по карте С.

### **Локальные вариации сейсмичности**

Результаты инженерно-геологических изысканий показывают, что фоновые значения сейсмичности могут существенно корректироваться с учетом конкретных грунтовых условий. Для площадки предполагаемого строительства в г. Грозном уточненная расчетная сейсмичность варьируется от 8 до 9 баллов в зависимости от жесткости и обводненности грунтов. Это требует обязательного проведения сейсмического микрорайонирования (СМР) для каждого участка застройки – процедуры, которая должна стать неотъемлемой частью предпроектных изысканий в рамках реализации мастер-плана.

### **Инновационные методики сейсмостойкого строительства**

#### **Традиционные методы и их ограничения**

Классический подход к сейсмостойкому строительству предполагает увеличение жесткости и прочности несущих конструкций за счет дополнительного армирования, применения монолитного железобетона и конструктивных схем с рамно-связевыми каркасами. Однако для 9-балльной сейсмичности этот путь приводит к значительному удорожанию (на 30–50%) и утяжелению конструкций, что, в свою очередь, увеличивает сейсмические нагрузки по инерционному принципу. Возникает методологический тупик: чем массивнее здание, тем большие нагрузки оно испытывает при землетрясении.

#### **Системы сейсмоизоляции**

Наиболее перспективным направлением для условий высокой сейсмичности является применение систем сейсмической изоляции (base isolation). Принцип метода заключается в «отсечении» здания от сейсмических колебаний грунта посредством установки гибких опор (резинометаллических или свинцово-резиновых изоляторов, фрикционных маятниковых опор) между фундаментом и надземной частью.

Преимущества для Грозненской агломерации: периоды собственных колебаний изолированного здания значительно превышают доминирующие частоты сейсмического воздействия, что снижает акселерации в верхних этажах в 3–5 раз. По данным международного опыта, применение сейсмоизоляции позволяет:

- проектировать здания повышенной этажности (до 25–30 этажей) в 9-балльных зонах;

- сохранить функциональность здания после расчетного землетрясения (немедленная эксплуатация);

- сократить армирование несущих стен и диафрагм на 20–30% по сравнению с традиционным жестким решением.

#### **Системы демпфирования колебаний**

Для высотных доминант, предусмотренных мастер-планом Грозного в новой планировочной структуре, эффективным решением станут активные и пассивные системы гашения колебаний. К ним относятся:

- Вязкостные демпферы – гидравлические устройства, рассеивающие энергию сейсмического воздействия;

- Твердотельные демпферы трения – работающие за счет сил сухого трения в специальных узлах;

- Tuned mass dampers (TMD) – маятниковые системы, настраиваемые на резонансную частоту здания.

Применение демпферов особенно актуально для зданий с нерегулярной формой – таких, которые могут появиться в архитектурном облике обновленного Грозного согласно дизайн-кодам.

#### **Современные каркасные системы**

Инновационным решением для массовой жилой застройки являются пространственные каркасы на основе сталежелезобетонных конструкций (steel-concrete composite). Металлический каркас обладает пластичностью и высокой энергоемкостью разрушения, а бетонное заполнение обеспечивает жесткость. Стальные связи (диагональные фермы или рамы с жесткими узлами) формируют компактные сейсмостойкие ядра жесткости.

**Инновационные строительные материалы для сейсмических условий**

#### **Высокопрочные бетоны**

Для снижения массы конструкций при сохранении несущей способности целесообразно применение бетонов классов В60–В100. Эти

материалы позволяют уменьшить сечения колонн и стен, снизив тем самым сейсмические нагрузки.

#### **Композитная арматура**

Неметаллическая композитная арматура (стекло-, базальто- и углепластиковая) обладает рядом преимуществ: прочность на разрыв в 2–3 раза выше стальной, отсутствие коррозии, диэлектрические свойства. В сейсмическом контексте особенно важно, что композитная арматура упруго работает до разрушения, обеспечивая дополнительную диссипацию энергии.

#### **Фибробетон**

Дисперсное армирование стальной, полимерной или базальтовой фиброй повышает трещиностойкость и ударную вязкость бетона. Это критически важно для восприятия импульсных сейсмических нагрузок, предотвращая хрупкое разрушение.

#### **Легкие конструкционные материалы**

Применение поризованных керамических блоков, газобетона автоклавного твердения и других легких заполнителей снижает собственный вес здания, что прямо уменьшает сейсмические силы по закону  $F = m \cdot a$ .

#### **Интеллектуальные композитные оболочки**

Для реконструкции исторических зданий в центральной части Грозного перспективны углеродные ленты (CFRP-ленты) для внешнего армирования кирпичных и каменных стен. Они наклеиваются на поверхность эпоксидными составами и работают как внешняя арматура, повышая сейсмостойкость без утяжеления.

#### **Перспективы интеграции в мастер-план Кластеризация по степени ответственности**

Мастер-план Грозного предусматривает создание объектов различного функционального назначения, что позволяет дифференцировать требования к сейсмостойкости:

Таблица

Тип объекта по мастер-плану	Класс сейсмостойкости	Рекомендуемые технологии
Межвузовский кампус, медицинский городок	II (повышенный)	Сейсмоизоляция + демпферы
Объекты особой экономической зоны	II–III	Гибридные каркасные системы
Жилые кварталы (массовая застройка)	III	Композитная арматура + фибробетон
Экспоцентр, туристический комплекс	II	Сталежелезобетон с демпфированием
Объекты реконструкции (исторический центр)	III (с усилением)	CFRP-оболочки, легкие вставки

### Приоритетные направления внедрения

На основе проведенного анализа предлагается следующая схема интеграции инновационных методов в реализацию мастер-плана:

1. Этап изысканий – сплошное сейсмическое микрорайонирование всей территории агломерации с составлением карт акселераций.
2. Этап нормирования – разработка региональных норм проектирования для 9-балльной зоны с учетом особенностей грунтов Чеченской Республики.
3. Этап проектирования – конкурсный отбор проектов с обязательным применением систем сейсмоизоляции для зданий высотой более 50 м.
4. Этап строительства – создание на базе Чеченского государственного университета или Грозненского государственного нефтяного технического университета центра компетенций по сейсмостойкому строительству.

### Заключение

Реализация мастер-плана Грозненской агломерации до 2035 года представляет собой уникальный вызов и одновременно возможность для российской строительной науки. С одной стороны, высокая сейсмичность (8-9 баллов по ОСР-2015) традиционно рассматривается как ограничивающий фактор. С другой – применение современных методов сейсмоизоляции, систем демпфирования и инновационных материалов (высокопрочных бетонов, композитной арматуры, фибробетона) позволяет не только обеспечить безопасность, но и реализовать амбициозные архитектурные и градостроительные решения.

Ключевыми направлениями внедрения инноваций должны стать: обязательное сейсмическое микрорайонирование всех участков застройки; применение систем сейсмоизоляции для объектов повышенной ответственности; использование легких и высокопрочных материалов для снижения сейсмических нагрузок; а также создание региональной системы мониторинга сейсмической безопасности зданий.

Грозный имеет шанс стать пилотным городом России, где будет в полном объеме реализована концепция «умного» сейсмостойкого города, объединяющая лучшие мировые технологии с учетом локальных природных и градостроительных особенностей.

### Литература

1. Приложение А. Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации ОСР-2015 к СП 14.13330.2014. – М., 2015.
2. Как построить город-сад: для чего Югу нужны мастер-планы /РБК+. – 2025. – 17 сентября.
3. Приложение А (обязательное). Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации ОСР-2015 (с изменениями от 23 ноября 2015 г.). – М., 2015.
4. Назван победитель конкурса на разработку мастер-плана Грозного /Интерфакс-Недвижимость. – 2023. – 6 октября.
5. Сторожев А.И., Братков В.В. Картографирование застройки города Грозного по данным дистанционного зондирования Земли /Региональные геосистемы. – 2024. – Т. 48, № 4. – С. 578-590.
6. Инженерно-геологические изыскания территории для строительного проекта (реферат).
7. СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\* (с Изменением № 1). – М., 2015.
8. Zaburaeva Kh.Sh., Ortsukhaeva Z.Sh., Zaburaev Ch.Sh. et al. Functional zoning of urban areas (on the example of the city of Grozny) /IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2023. – Vol. 1229.
9. Институт «Гипрогор» разработал местные нормативы градостроительного проектирования для города Грозный.
10. При участии ДОМ.РФ инвесторам представили мастер-план развития Грозного до 2035 года /Комсомольская правда. 18.12.2023.



**RIDNYAK Alexey Vladimirovich**

Student,

Grozny State Petroleum Technical University named after Academician M. D. Millionshchikov,  
Russia, Grozny

*Scientific Advisor – Professor of the Grozny State Petroleum Technical University  
named after Academician M. D. Millionshchikov,  
Doctor of Technical Sciences Mazhiev Khasan Nazhoevich*

## **APPLICATION OF INNOVATIVE CONSTRUCTION METHODS IN HIGH-SEISMIC AREAS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE GROZNY AGGLOMERATION MASTER PLAN**

**Abstract.** *The article examines the development prospects of the Grozny urban agglomeration in the context of implementing the master plan until 2035. The seismic conditions of the territory (8–9 points according to the OSR-2015 maps) are analyzed as a key factor determining technical solutions for new construction and reconstruction.*

**Keywords:** *Grozny agglomeration, master plan, seismic zoning, OSR-2015, seismic-resistant construction, innovative materials, urban planning, urban environment.*

# ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

**ШАРИФОВА Гулпарӣ Ҳамдамовна**

номзади илмҳои филологӣ, сардори шуъбаи илми ДОТП,  
Донишқадаи омӯзгории Тоҷикистон дар шаҳри Панҷакент, Таджикистан, Панҷакент

## ҶОЗИБАҲОИ ШЕЪРИ ФАРЗОНАИ ХУҶАНДӢ

**Аннотация.** Дар мақолаи мазкур муаллиф дар бораи ҷозибҳои шеъри шоири тавоноии тоҷик хонум Фарзона бо як самимияту хосу арзанда андеша баён намудааст. Муаллифи мақола менигорад, ки: “Муҳити маънавии шоира хеле фарохдоман буда, ашъори намакину ҷаззобаи сармояи адабиёти муосири форсу тоҷик мебошад. Фарзона, чун адиби ҳикматгӯ ва ситораи тобноки назми оламгири форсӣ тоҷикӣ, бешубҳа, ҳазинаи тиллоии адабиёти тоҷикро бо як ҷаҳон андешаҳои поку отифӣ, андарзҳои арзандаи зару зевар бахшидааст.

**Калидвожаҳо:** Фарзонаи Хуҷандӣ, шеър, шоир, қудсӣ, адабиёт, нобиға, тоҷик, ҷойгоҳи махсус, адабиёти шарқ, ашъори беқиёс.

Адабиёти муосири тоҷик бо зуҳури шахсиятҳои барҷаста ғанӣ гардида, яке аз чунин чехраҳои дурахшон Фарзона мебошад. Шеъри ӯ бо ҷаҳонбинии амиқ, эҳсоси нозуки занона ва баёни ҳунармандона дорои ҷозибҳои хос буда, хонандаро ба андеша ва тааммул водор менамояд. Шеър оинаи рӯҳи инсон аст ва дар ин оина чехраи нозуку пурғановати Фарзона бо тамоми зебоиҳои маънавий таҷаллӣ меёбад. Ҷозибҳои шеъри ӯ дар самимият, дардшиносӣ ва муҳаббат ба инсонӣ зиндагӣ нухфтааст.

Чӣ чиз шеъри Фарзонаро то ин ҳад таъсирбахш ва хотирмон мегардонад? Ин нерӯи суҳан, эҳсоси амиқ ё ҷаҳонбинии шоир аст!

Эй ки бар хониши ин манзума пардохтай,

Эй ки ўро нигарӣ бо назари бегона.

Чашми ғафлат бикушо – зодаи ишқи туст ин,

Гарчӣ пиндоштиаш моли яке Фарзона.

Шеъри хонум Фарзонаи Хуҷандӣ дар адабиёти муосири тоҷик ва кишварҳои Шарқ, бешак, ҷойгоҳи намоёнро ишғол мекунад. Фарзона кайҳост, мисли булбули хушово, дар чаманистони бихиштосои назми тоҷик сайр дорад ва бо лаҳни ниҳоят ширину шевову дилрабо эҷод мекунад. Эҷоди паёпайи шоира аввал аз сермахсулии ӯ, сониян аз арҷ гузоштан

ба шеър ба рисолати шоирӣ, умеди хонандаро тавассути шеър ба ӯ расонидан мебошад!

Маҷмӯи ашъори Фарзона бо номҳои “Шабохони барқ” (Душанбе, 1989), “Ояи ишқ” (Душанбе, 1984), “То бекаронаҳо” (Хуҷанд, 1998), “Меъроҷи шабнам” (Душанбе, 2000), “Қатрае аз Мӯлиён” дар се ҷилд (Хуҷанд, 2003), “Як ғунча роз” (Хуҷанд, 2005), “Муҳри гули мино” (Хуҷанд, 2006), “Сад барги ғазал” (Хуҷанд, 2008), “Саду як ғазал” (Душанбе, 2011), “Себарга” (Хуҷанд, 2011), “Парниёни чон” (Душанбе, 2011), “Ҳама гул, ҳама тарона” (дар ду ҷилд) ва “Девон (ибора аз 500 ғазал) дар Хуҷанд, “Дарёи сӯзон” (2014) ва ғайраҳо барои хонандаи тоҷик пешкаш гардида, баҳри хориҷӣ низ ашъори ин отифаи шеър ва ин олиҳаи бузургманиш бо забонҳои англисӣ, фаронсавӣ, олмонӣ, арабӣ, русӣ, ўзбекӣ, қазоқӣ, қирғизӣ баргардон карда шудааст.

“Дар иртибот бо шеъри Фарзона чандин нафар муҳаққиқони ватаниву хориҷӣ, аз ҷумла Сарафроз Юнусов, Тайиба Бобоева, Зоҳидҷон Қурғонов, Фарзона Алишерзода, Масъуди Мирзо, Дилшода Ҳазратқулова (Ўзбекистон), Парвонаи Барорпур, Суҳайло Ҳусайнӣ (Эрон), Асмоа Аҳмад (Миср) ва дигарон рисолаҳои илмӣ навишта, дифоъ кардаанд” [4, с. 7].

Андешаҳои бикри Фарзонаро, ки роҷеъ ба шеъри Бедил гуфтааст, метавон ба худӣ шоира нисбат дод. “Сухан аз он дарёи раҳмат аст, ки шустану мутаҳҳар тӯли ҳазорсолаҳо чорист, ки яке аз он марворид меҷӯяд, дигаре-буттаи обсабз, савумӣ – моҳии тилло, ҷаҳорумӣ – киштиашро ба тӯфонҳо мезанад, ки рози тӯфонро шиносад. Соддае ҳам ҳаст, ки аз реги сохил садафи шикастаеро бармедорад ва ба ҳамин қонеъст. Ташнае ҳам ҳаст, ки ба чизе намеандешад, магар ба об” [4, с. 35].

Ба гунае, ки шеъри Фарзона “аз танӯри дил ғаввора мезанад”. Фарзона алфози хубро мепарастад, ӯ забони бетаровату хушкро намехоҳад ва ҷонибдори забонест, ки он андеша ва маъниҳои бикрро ифода карда тавонад.

Ман низ ҳарфи тоза бояд гӯям,

То чанд ба бозор барам меваи тар [3, с. 181]

Ҷозобаҳои шеъри Фарзона дар он зухур меёбанд, ки шеъри ин шоираи шакаргуфтор, дар кадом жанре, набошад, тасхиркунанда аст. Фарзона ба воситаи шеъри оламгираш вожаҳои ноби классикиро зинда мегардонад. Анқариб дар тамоми ашъори ин ғариштаи сухан, вожаҳои дида мешаванд, ки аз аслияти забони ноби тоҷикӣ дарак медиҳанд. Вожаҳои “қудсӣ”, “қудсиёна”, “кибриё”, “кибриёӣ”, “мино”, “минуй”, “малакутӣ” ва ғайраҳо дар шеъри воқеан қудсии шоира ҷилва мекунад. Яъне исботи он аст, ки шеъри ӯ шеъри сахл нест, балки шеъри шӯрангезу шаққарину қудсиёна аст!

Дилам қабулғаҳи муждаҳои **миноист**,

Нузули ишқи ту бар ҷонам оят-оят бод [1].

Эй насими дарёӣ, бо шамими **миной**,

Кӯлбор густурдай, ин сахар чу атторон [1].

Сафири чашмаи дур аст, чашми **кибриёият**,

Ту шаҳрошӯби офоқӣ, қасам бар рустоият [2].

Шаҳри дарёии хуршеднадида, падруд,

Эй фуруғи **малакут**, оташи симои сапедат [2].

Фарзона дар эҷоди шеър ба бузургони адабиёти форсу тоҷик – ба Мавлонову Аттору Бедил, Саъдиву Камол, Ҳофизу Соиб пайравӣ менамояд. Ӯ моҳиронаву соҳирона “баҳрро дар кӯза” ғунҷонидааст! Боиси ифтихори мост, ки каломи шаққарини ин шоираи форсизабон дар радифи Фуруғи Фаррухзод, Симини Бехбаҳонӣ, Анна Ахматова, Жола Бадеъ меистад. Фарзона дар ашъораш аз шеърҳои ин нобиғагон ҷиҳати тақвияти андешаҳои пандомӯзи хеш низ пайравӣ намудааст. Ҷаззобияти ашъори хонум Фарзона марзҳоро убур намуда, шоирони тавоноӣ дунёро мафтунӣ худ намудаву водор ба эътирофу эътибор кард. Дар васати занони суханвари дунё шеъри воломақоми ин ғариштаи сухан баланд парвоз намуда, ҷаҳони андешаҳои файласуфонааш буруз мекунад. Яке аз рӯзноманигорони форсизабони Инглистон Маъсумаи Турфа ба эҷодгарии Фарзонаи якдона чунин нуктаи назар медиҳад: “Дар воқеъ, Фарзона ҷойгоҳи махсуси худро дорад. Ман ҳамеша эҳсос мекунам, ки дар Тоҷикистон низ ҳамин тавр аст. Бо он, ки шоирон хеле зиёданд, аммо ӯ ба хоҳири ин ки зан аст ва тамоми зебӣ ва латофати Тоҷикистонро ҳамроҳ бо худаш дорад, дар зимн фарҳанги ғании забони форсиро ҳама ҷо бо худаш мебарад ва бисёр зани босавод ва пурхонда аст. Ва суолҳое, ки ба ӯ медиҳанд, бисёр файласуфона ҷавоб медиҳад. Фикр мекунам, ки ончи ки Фарзонаро аз дигарон ҷудо мекунад, агарчи ҳар кадоме аз дигар шоирон низ гулҳои пурарзишанд, файласуфмашрабӣ ва зарифии ӯст, ки дар инҷо низ ҳамин тавр маҳсуб мешавад” [3].

Хонандаи ашъори шоира метавонад ба умқи андешаҳои печ дар печу беохир ва оинанамоӣ ӯ, ки ҳастиро, чи будани мавҷудияту зистанро меомӯзонад, мафтун шавад, метавонад ба як байти ӯ ошиқ шавад. Фарзона садҳо шохбайтҳое дорад, ки ҳар яки он маъноӣ як китобро доранд. Бубинед чи дилпазиранд, фишурдаи табъи латифи шоир!

Рӯз бо як чашми хуршедӣ ҷаҳонбин гаштааст,  
Шаб ҳазорон чашми кавкаб дораду кӯр аст боз.

\*\*\*

Шайтони порсоюму карданд ғайбатам,  
Дар маҳфили малоикаҳои ҳарамнишин.

\*\*\*

Сарпӯш бикан аз даҳани шампани хуршед,  
Он сон, ки зи бонгаш бипарад хоби гаронам.

\*\*\*

Кулбаи пурсуруи мо рашки тамоми қасрҳост,  
Кабкпалав намедихад лаззати ин пиёбаро

\*\*\*

Ифшотар аз суоливу пайдотар аз ҷавоб,  
Эй ишқ, ишқи то ба абад бечавоби ман!

\*\*\*

Шаб фишори хун дорад, ку лимӯи моҳи ӯ,  
Гарм гарм мепечад оҳи ман ба оҳи ӯ [1].

\*\*\*

Чун аз тариқи симо симои ту дурахшид,  
Хуршедвораеро аз моҳвора дидам.

\*\*\*

Эй хоб, ки умри маро даркашидаӣ,  
Аз ман салом гӯ маҳи шабзиндадорро [2]

\*\*\*

Дар раҳи маҷозу асл, ҷустуҷӯи худ кардем,  
Ҳар касе Худоро ёфт, оқибат ҳам Инсон шуд! [1].

\*\*\*

Дигарон санг фиканданду ту як шоҳи гул,  
Ман на аз санг, ки аз зарбаи гул афтодам.

Метавон ҷаззобияти ашъори шоираро аз лиҳози эҷоду омӯзишу пажӯҳишу арзишдоварӣ то як андоза муайян намуд. Яъне ҷаззобияти шеъри ин нодирағуфтори Шарқӣ аввал така ба ғояҳои бузургон ва нобиғағони шеъри форсист; калимасозиву ибораоройҳо ва тасвирсозии балеғ; мавзӯҳои баргузида ва омезиши шеъри сапеду шеъри мудерн; файласуфмашрабӣ ва зарифгӯии ӯ; истифодаи бамавриду шинами вожаҳои байналмилалӣ дида мешаванд. Яъне тамоми назокат ва нафосати сухани шоира аз дил ба дил раҳ меёбад ва ӯ ҷавоби шоираҳои оламро дар эҷод бо он “қанди порсӣ” дод!

Дар шеъри “Дар ҷустуҷӯи кӯчаи ҳақиқат” шоира бо ақидаҳои умедворкунанда, ба сӯи ояндаи нек раҳнамоӣ мекунад ва рисолати худро чун инсонии комил низ дар раҳӣ аз пасмондагӣҳо, андӯх, нобаробарӣҳо мебинад. Ақидаҳои файласуфонаи хонум Фарзона хонандаро ба андеша водор мекунад, ки чи гуна шитобону саросема мебояд зист дар ин “дунёи қаддору марез”. Дар ин шеър шоира менигорад:

Ман ки меҳостам бо ханҷари ҳақиқат  
фиребу ниёву наҳсро пора кунам,  
Дардҳои дигаронро бо фитрати  
тилисмкушо чора кунам.  
Тангноӣ тафаккурхоро  
чун масоҳати афлок  
беканора кунам.  
Натавонистам [1]

Шеъри сапеди шоира шабеҳи раддаи марҷон  
фаҳмову равону салис хонда мешавад ва

хонандаи он намехоҳад, ки аз ин нафосату равондармонӣ раҳӣ ёбад. Шеъри пурсурур ва оганда аз нур захми қалбҳои хастаро дармон мебахшад. Истифодаи ва корбурди вожаҳои маънӣ, ифодаи боғайратонаи фикри бикр, шинохти манзалати бузургон ва пайгирии онон, бо ин бузургмашрабӣ эътироф кардани шеъри як навшогирд аз хасоили начиби хонум Фарзона мебошад. Шоира дар созиши зебои шаклу мазмуни шеъри воло, сувари ҳаёл ва таркибофариниву иборасозӣ нақши бориз дорад. Ӯ беҳтарину муқаддастарин вожаҳоро мавриди истифода қарор медиҳад, ки шеъраш дилчаспу гуворо ва ҳадафрас бошад, зеро ин вазиғаи шоирии ӯст: ба дарди дили хонанда расидан! Бешак, Фарзона ибораоройҳои ҷаззобе дорад, ки аз таҳайюлотӣ бою рангини шоириаш дарак медиҳад ва ин бевосита хазинаи маънавии хонандаро ғанӣ мегардонад: Вожаҳои худсохти шоира: “тозатанин”, “субҳваш”, “марямистон”, “шабнамистон”, “хуршедмашраб”, “оинамазҳаб”, “шаболуд”, “фалакҷӯш”, “малакназир”, “шириншамойл”, “шакарестон”, “ҳечистон” ва ҳазорҳо чунин гулвожаҳоеро мебинем, ки “таровати шеър”-ашро дучанд гардониданд.

Ибораҳои зебову гӯшнавози “орзуҳои ёсуманбӯсам”, “ғуссаи зангбаста”, “чашмзахми наҷот”, “рақибӣ садқабо”, “муборакқосиди соҳибкаромат”, “дарёи риндмашраби тӯфонхурӯҷ”, “қалби садобшуста”, “хусрави малаксимо”, “наварӯси отифа”, “субҳи орзуварзон”, “саҳарандомӣ шафақпешонӣ” ва

боз садҳо ибораву мафҳумҳое, ки табъи латифро сайқал медиҳанд, шоира ба мисли устодаш Лоиқи зиндаёд эҷод намудааст.

Саропои вучуди ин чехранигори тавоно, кохи меҳру муҳаббат аст. Мухити маънавии шоира хеле фарохдоман буда, ашъори намакину ҷаззобаш сармояи адабиёти муосири форсу тоҷик мебошад. Фарзона, чун адиби ҳикматгӯ ва ситораи тобноки назми оламгири форсӣ тоҷикӣ, бешубҳа, ҳазинаи тиллоии адабиёти тоҷикро бо як ҷаҳон андешаҳои поку отифӣ, андарзҳои арзандааш зару зевар бахшидааст. Дар баъзе маҳфилҳо Фарзонаро дӯстдорони ашъораш “шоири классик” низ меноманд, ки ин баландтарин баҳо мебошад. Фарзона тавонист шеъри анъанавиро бо шеъри сапеду мудерн васл кунад.

Фарзона, ин фариштаи заминӣ, бо каломи қудсӣ, бо чехраи малакутӣ, бо он нигоҳи маъсуму зебову шармгин тавассути шеъри дилнишинаш, ки марзҳоро убур намудааст, моро ба сӯи дуриҳои дур, ки ғарқи нур ва

шодиву сурур аст, ҳидоят менамояд. Раҳнамоӣ мекунад, исбот менамояд, ки шоирон ворисони пайғамбаронанд ва шеър рушанибахши дилхост! Метавон гуфт, ки ҷозибай шеъри Фарзона аз ҳамбастагии амиқи воқеият ва таҳайюлотӣ рангин сарчашма мегирад. Хуруф ба ҳам қиём шуда, вожа месозанд, вожаҳо шаддаи марҷон гардида, мавзуну бомаром, ба ақлу ҳуши хонанда мешинанд ва тавлид мешавад шеъри воло!

#### Адабиёт

1. Фарзона. Ҳама гул ҳама тарона. Қисми 1. Хучанд, Хуросон, 2014, – 504 с.
2. Фарзона. Ҳама гул ҳама тарона. Қисми 2. Хучанд, Хуросон, 2014, – 500 с.
3. Фарзона. Қанди баста: Мақолаҳо, номаҳо, пешгуфторҳо, сафарномаҳо, меҳрномаҳо, ёдномаҳо. –Хучанд: Ношир, 2024. – 512 с.
4. Хоҷамуҳаммади Муҳаммадзод. Фариштаи ишқ. Душанбе, Адиб, 2022, – 256 с.

#### SHARIFOVA Gulpari Hamdamovna

Candidate Of Philological Sciences, Head of the Science Department,  
Teacher of Tajik Language and Literature, Tajik Pedagogical Institute in Penjikent,  
Tajikistan, Panjakent

#### THE CHARMS OF FARZON'S KHUJANDI POETRY

**Abstract.** In this article, the author expresses his thoughts on the charms of the poetry of the great Tajik poetess Farzona with a sincere, unique and valuable thought. The author of the article observes that: “The spiritual environment of the poetess is very broad, and her salty and charming poems are the capital of modern Persian and Tajik literature. Farzona, as a wise writer and a shining star of the global Persian-Tajik poetry, undoubtedly has enriched the golden treasury of Tajik literature with a world of pure and noble thoughts, her valuable values.

**Keywords:** Farzonai Khujandi, poetry, poet, qudsi, literature, genius, Tajik, special place, oriental literature, poetry without comparison.

ЛЕДАЧКОВА Елизавета Дмитриевна

магистрантка, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, г. Казань

## ВИЗУАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ИМИДЖА МЕДИЙНЫХ ЛИЦ В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА: ОТ ВИДЕОСАМОПРЕЗЕНТАЦИИ К АУДИТОРНОМУ ВОСПРИЯТИЮ

**Аннотация.** В статье рассматриваются визуально-коммуникативные стратегии формирования имиджа медийных лиц в социальных медиа. Обосновано, что видеоконтент выступает не только средством передачи информации, но и инструментом публичной самопрезентации, через который аудитория считывает речевую манеру, эмоциональный тон, визуальный код, поведенческий сценарий и степень коммуникативной близости автора. На основе анализа научной литературы и статистических данных о российской цифровой среде выделены четыре стратегии видеосамопрезентации: экспертно-объяснительная, доверительно-персональная, событийно-реактивная и статусно-репрезентативная. Показано, что устойчивость имиджа медийного лица зависит от согласованности визуальной формы, речевой организации, жанрового формата и аудиторной реакции. Практическая значимость исследования связана с возможностью применения предложенной модели при проектировании видеостратегий медийных лиц в социальных медиа.

**Ключевые слова:** видеоконтент, самопрезентация, имидж, медиаличность, аудитория, восприятие.

### Введение

Видеоконтент в социальных медиа выступает одним из наиболее плотных инструментов формирования имиджа медийных лиц, поскольку соединяет визуальный, речевой, поведенческий и эмоциональный уровни публичной самопрезентации. Если текстовая публикация предъясвляет преимущественно позицию автора, то видео одновременно демонстрирует способ говорения, мимику, темп реакции, композицию кадра, монтажную манеру и степень коммуникативной близости с аудиторией. Поэтому публичный образ в видеосреде складывается не только из содержания сообщений, но и из повторяемой аудиовизуальной организации авторского присутствия.

Актуальность темы определяется изменением структуры медиапотребления и ростом значения социальных медиа как пространства повседневного наблюдения за публичными персонами. По данным DataReportal, в начале 2025 г. в России насчитывалось 133 млн интернет-пользователей, а количество пользовательских идентичностей в социальных медиа достигало 106 млн, что составляло 73,4% населения страны [12]. Одновременно российская социально-медийная среда характеризуется высокой публичной активностью аудитории: в сентябре 2025 г., по данным Brand Analytics, 85,6 млн активных авторов создали 1,7 млрд

публичных сообщений, включая посты, репосты и комментарии [10]. В таких условиях имидж медийного лица формируется уже не как результат единичной публикации, а как итог многократного аудиторного считывания, обсуждения и оценки.

Научная проблема состоит в том, что видеосамопрезентация медийных лиц часто описывается преимущественно как способ продвижения или повышения узнаваемости. Между тем для научного анализа существеннее иной аспект: каким образом визуальные, речевые и поведенческие элементы видеоконтента превращаются в устойчивые признаки имиджа и как аудитория интерпретирует эти признаки. В новых медиа публичный образ медийной личности формируется через постоянную цифровую видимость, повторяемость коммуникативных жестов и реакцию пользователей [11, с. 427-441]. Следовательно, видеоконтент необходимо рассматривать как систему знаков, а не как совокупность отдельных роликов.

Цель статьи – выявить визуально-коммуникативные стратегии формирования имиджа медийных лиц в социальных медиа и определить их связь с аудиторным восприятием.

### Результаты исследования

Визуально-коммуникативная стратегия медийного лица в социальных медиа формируется на пересечении трех процессов:

самопрезентации, аудиторного распознавания и последующего закрепления публичного образа через повторяемые видеосигналы. В отличие от текстовой публикации, видеосообщение предъявляет автора одновременно в нескольких регистрах: речевом, поведенческом, пластическом, эмоциональном и визуально-композиционном. Поэтому видеоконтент воздействует на аудиторию не только содержанием высказанной позиции, но и способом ее телесного, интонационного и монтажного оформления. В исследованиях имиджа медийной личности подчеркивается, что новые медиа смещают центр публичного образа от институциональной репутации к постоянной цифровой видимости, в которой значимыми становятся частота контакта, визуальная узнаваемость и управляемая персональность [11, с. 427-441].

Количественные параметры цифровой среды подтверждают, что видеосамопрезентация уже не может рассматриваться как дополнительный элемент публичной коммуникации. По данным DataReportal, в начале 2025 г. в России насчитывалось 133 млн интернет-пользователей, а количество пользовательских идентичностей в социальных медиа достигало 106 млн, что соответствовало 73,4% населения [12]. Эти данные показывают высокую плотность цифрового контакта: для медийного лица социальные медиа становятся пространством, где публичный образ не только транслируется, но и ежедневно проверяется аудиторной реакцией. При этом, согласно Mediascope, социальные медиа занимают около половины интернет-активности россиян [8]. Следовательно, имидж медийного лица формируется в среде, где пользователь постоянно сопоставляет множество персональных образов, видеостилей и коммуникативных манер.

Особенно важен рост публичной активности самой аудитории. По данным Brand Analytics, в сентябре 2025 г. в российских социальных медиа было зафиксировано 85,6 млн активных авторов, создавших 1,7 млрд публичных сообщений, включая посты, репосты и комментарии [10]. Годовой прирост числа активных авторов составил 14,2%, тогда как общий объем контента снизился на 6% [10]. Эта разнонаправленная динамика принципиальна для понимания аудиторного восприятия: растет число участников публичного высказывания, но внимание

к каждому отдельному сообщению становится более избирательным. Поэтому имиджевая стратегия медийного лица должна опираться не на механическое увеличение количества публикаций, а на узнаваемую структуру видеоприсутствия.

Видеосамопрезентация включает несколько устойчивых элементов: внешний визуальный код, речевую манеру, эмоциональный тон, сценарий поведения в кадре, композицию обращения к аудитории и повторяемость тематических мотивов. Видеооблог как жанр интернет-коммуникации строится на эффекте регулярного присутствия автора и на сочетании персонального высказывания с медиатизированной формой подачи [1]. Однако для медийного лица видеооблоговая логика получает более сложное значение: публичная персона не просто сообщает информацию, а конструирует социально считываемую роль. Эта роль может быть экспертной, доверительной, полемической, просветительской, развлекательной или статусной. Каждая из указанных ролей требует собственного визуального языка.

Визуально-коммуникативные стратегии целесообразно рассматривать через четыре базовых типа. Первый тип – экспертно-объяснительный. Его признаки: статичная или умеренно динамичная композиция кадра, логически выстроенная речь, минимизация случайных деталей, опора на факты, графики, документы, инфографику. Такой формат формирует образ компетентного интерпретатора. Второй тип – доверительно-персональный. В нем значимы крупный план, разговорная интонация при сохранении нормативной речи, повседневная среда, эффект прямого обращения. Данная стратегия создает ощущение близости и снижает дистанцию между медийным лицом и аудиторией. Третий тип – событийно-реактивный: короткий видеокomentarий, оперативная реакция на актуальную повестку, выраженная интонационная маркировка, быстрый монтаж. Его результатом становится образ включенности в происходящее. Четвертый тип – статусно-репрезентативный: публичное выступление, профессиональная съемка, сцена, студия, деловая или официальная визуальная среда. Такая стратегия поддерживает образ значимости, институциональной включенности и публичного веса.

Таблица 1

**Визуально-коммуникативные стратегии видеосамопрезентации медийных лиц  
(составлено автором на основе [1; 4, с. 157-174; 6, с. 191-208; 11, с. 427-441])**

Тип стратегии	Визуальные признаки	Коммуникативная функция	Предполагаемый аудиторный эффект
Экспертно-объяснительная	Сдержанный кадр, графика, документы, структурированная речь	Демонстрация компетентности и аналитической способности	Доверие к профессиональной позиции
Доверительно-персональная	Крупный план, прямое обращение, повседневная среда	Снижение дистанции между автором и аудиторией	Ощущение близости и персональной открытости
Событийно-реактивная	Быстрый монтаж, эмоционально выраженная интонация, краткий формат	Оперативное включение в актуальную повестку	Восприятие автора как активного участника обсуждения
Статусно-репрезентативная	Студия, сцена, деловая среда, профессиональная съемка	Закрепление публичной значимости и социальной роли	Признание авторитетности и символического статуса

Данные стратегии редко существуют в изолированном виде. Более продуктивной оказывается комбинированная модель, при которой медийное лицо распределяет разные имиджевые задачи между видеоформатами. Короткие ролики используются для узнавания и эмоционального закрепления, длинные объяснительные видео – для демонстрации компетентности, прямые обращения – для поддержания доверительной связи, фрагменты публичных выступлений – для подтверждения статуса. Исследования коротких видео показывают, что данный формат обладает высокой способностью к быстрому захвату внимания, но требует предельной концентрации выразительных средств [6, с. 191-208]. Поэтому короткое видео эффективно фиксирует имиджевый сигнал, однако нуждается в общей смысловой системе, иначе публичный образ начинает распадаться на отдельные фрагменты.

Аудиторное восприятие видеосамопрезентации строится по нескольким каналам. Первый канал – визуальное первичное считывание. Пользователь оценивает кадр еще до полного понимания содержания: качество изображения, выражение лица, фон, одежда, динамика монтажа, наличие графических элементов. Второй канал – речевая идентификация. Темп, паузы, интонация, степень уверенности, ясность формулировок влияют на доверие к автору. Третий канал – поведенческая повторяемость. Если медийное лицо сохраняет устойчивую манеру поведения от ролика к ролику, аудитория быстрее распознает его публичную роль. Четвертый канал – реактивная проверка:

комментарии, репосты, обсуждения и вторичные интерпретации превращают видеоконтент в объект коллективного смыслообразования.

Важную роль играет возрастная и поведенческая неоднородность аудитории. Mediascope фиксирует различия в распределении времени между социальными медиа по возрастным группам: у пользователей 25–54 лет заметные позиции занимает VK, тогда как у аудитории 55+ возрастает доля Дзена и Одноклассников [8]. Для видеостратегии это означает, что визуальный язык медийного лица должен учитывать не только платформу, но и предполагаемый возрастной контур восприятия. Молодая аудитория быстрее считывает динамичный монтаж, меметические элементы, короткие визуальные циклы; более зрелая аудитория чаще ориентируется на завершенность объяснения, внятность аргументации и статусность автора. Следовательно, универсальная видеосамопрезентация снижает точность имиджевого воздействия.

Практически значимым становится соотношение трех показателей: охвата, удержания и реакции. Охват показывает, сколько пользователей потенциально столкнулись с видеосообщением; удержание характеризует способность автора сохранить внимание; реакция отражает степень включенности аудитории. Для имиджа медийного лица наиболее важна не каждая метрика отдельно, а их соотношение. Высокий охват при слабой реакции может означать поверхностное распознавание без доверительного эффекта. Высокая реакция при малом охвате указывает на наличие ядра



лояльной аудитории, но ограниченный масштаб публичного образа. Устойчивое удержание при умеренных реакциях часто свидетельствует о доверии к объяснительному формату. Поэтому анализ видеостратегии требует перехода от подсчета просмотров к оценке коммуникативной глубины контакта.

Самопрезентация медийных личностей оказывает влияние и на досуговые практики аудитории. Исследования показывают, что пользователи включают наблюдение за медийными персонами в повседневное цифровое время, а сами медиаперсоны становятся ориентирами досугового выбора, коммуникативной моды и символического подражания [3, с. 295-305]. Однако данный процесс имеет двойственную природу. С одной стороны, медийное лицо получает возможность расширить аудиторию через эмоциональное сближение. С другой – возникает риск зависимости имиджа от постоянной демонстрации личного присутствия. При чрезмерной открытости экспертный или профессиональный образ может

уступать место бытовому, а при избыточной постановочности – снижаться доверие к искренности автора.

Отдельного внимания требует проблема визуальной согласованности. PR-технологии формирования имиджа медийных персон предполагают соотнесение ценностного позиционирования, каналов коммуникации и внешней формы публичной репрезентации [4, с. 157-174]. В видеоконтенте это соотнесение проявляется особенно заметно: разрыв между заявляемой ролью и визуальной подачей быстро считывается аудиторией. Например, экспертный образ ослабляется при хаотичном фоне, случайном монтаже и чрезмерно эмоциональной интонации; доверительный образ теряет убедительность при явно рекламной постановке; статусный образ размывается частыми ситуативными реакциями без смыслового отбора. Следовательно, визуальная форма не является нейтральной оболочкой сообщения, она участвует в конструировании доверия.

Таблица 2

**Связь элементов видеосамопрезентации с аудиторным восприятием**  
(составлено автором на основе [2, с. 198-210; 4, с. 157-174; 9, с. 221-229; 10])

Элемент видеоконтента	Что считывает аудитория	Положительный имиджевый эффект	Риск при слабой согласованности
Кадр и фон	Статус, среду, степень подготовки	Профессиональность, узнаваемость, доверие	Ощущение случайности или искусственности
Интонация и темп речи	Уверенность, эмоциональный контроль, отношение к теме	Убедительность и персональная выразительность	Восприятие раздражения, суесть или отстраненности
Монтаж и длительность	Ритм коммуникации, уважение к времени зрителя	Удержание внимания, динамика образа	Фрагментарность, потеря смысловой цельности
Повторяемая рубрика	Стабильность авторского присутствия	Узнавание, ожидание нового выпуска	Формализация, шаблонность подачи
Комментарии и реакции	Социальное подтверждение значимости автора	Рост доверия и эффекта включенности	Конфликтность, смещение фокуса с содержания

Из таблицы 2 следует, что аудиторное восприятие видеоконтента формируется не только после просмотра, но уже на стадии первичного визуального контакта. Кадр, интонация и длительность становятся своеобразными фильтрами доверия. Если эти элементы согласованы с публичной ролью медийного лица, видеоконтент усиливает имидж; если согласование нарушено, даже содержательно точное сообщение может восприниматься как слабое. В этом проявляется специфика аудиовизуальной репрезентации: зритель оценивает не

только «что сказано», но и «как предъявлен говорящий».

С учетом выявленных характеристик можно выделить три уровня анализа видеостратегии медийного лица. Первый уровень – семиотический: изучаются визуальные знаки, цвет, фон, жесты, мимика, одежда, монтажные приемы. Второй уровень – коммуникативный: оцениваются адресация, интонация, тип обращения, степень диалогичности, реакция на комментарии. Третий уровень – социометрический: анализируются охваты, просмотры, удержание,

комментарии, репосты, частота публикаций и динамика аудиторного участия. Только соединение этих уровней позволяет определить, каким образом видеоконтент воздействует на имидж. Отдельный просмотр ролика дает описание формы; анализ метрик – представление о масштабе; сопоставление формы и реакции – понимание имиджевого результата.

Современная медиасреда усиливает значение коротких видео, однако их доминирование не отменяет потребности в длинных и средних форматах. Короткое видео производит быстрый имиджевый импульс: оно напоминает аудитории о присутствии автора, фиксирует эмоциональную позицию, дает повод для реакции. Средний формат позволяет соединить выразительность и объяснение. Длинный ролик формирует доверие к компетентности и устойчивости позиции. Поэтому видеостратегия медийного лица должна иметь не один, а несколько временных регистров. Исследователи коротких видео отмечают, что данный формат функционирует как самостоятельная форма визуального контента, ориентированная на высокую плотность сообщения и быстрый аудиторный отклик [9, с. 221-229]. Однако устойчивый имидж требует смысловой преемственности между короткими и развернутыми публикациями.

В результате проведенного анализа могут быть сформулированы следующие научные положения. Первое: видеосамопрезентация медийного лица является комплексной имиджевой практикой, в которой визуальная форма, речевая манера и поведенческий сценарий образуют единую систему публичного распознавания. Второе: аудиторное восприятие видеоконтента зависит от согласованности между заявленной ролью автора и аудиовизуальной организацией сообщения. Третье: эффективность имиджевой стратегии определяется не количеством видеопубликаций, а их структурной связанностью, жанровым распределением и способностью вызывать устойчивую реакцию аудитории.

Практическая модель формирования имиджа через видеоконтент может включать пять этапов. На первом этапе определяется целевая публичная роль медийного лица: эксперт, ведущий, общественный комментатор, культурный посредник, представитель профессионального сообщества. На втором этапе подбирается визуальный код: фон, крупность кадра, графика, цветовое решение, допустимая

степень повседневности. На третьем этапе формируется рубрикатор видеоформатов: короткие реакции, объяснительные ролики, ответы аудитории, фрагменты выступлений, тематические серии. На четвертом этапе устанавливается метрика оценки: охват, удержание, доля комментариев, повторные просмотры, характер аудиторных реакций. На пятом этапе проводится корректировка: усиливаются форматы, которые дают не только просмотры, но и доверительное вовлечение.

### **Заключение**

Проведенное исследование позволило установить, что видеосамопрезентация медийного лица в социальных медиа представляет собой комплексную имиджевую практику. Ее результат определяется не только содержанием высказывания, но и тем, как автор предъясвляет себя в кадре: через визуальную среду, интонацию, темп речи, монтаж, мимику, жесты, поведенческий сценарий и регулярность публикаций. Видеоконтент создает эффект присутствия, благодаря которому аудитория воспринимает медийное лицо не как отвлеченный источник информации, а как наблюдаемого участника публичной коммуникации.

В ходе анализа выделены четыре базовые визуально-коммуникативные стратегии: экспертно-объяснительная, доверительно-персональная, событийно-реактивная и статусно-репрезентативная. Экспертно-объяснительная стратегия способствует формированию образа компетентного интерпретатора; доверительно-персональная снижает коммуникативную дистанцию; событийно-реактивная демонстрирует включенность автора в актуальную повестку; статусно-репрезентативная закрепляет символическую значимость и публичный вес медийного лица. Их сочетание позволяет формировать более устойчивый образ, чем использование одного повторяющегося формата.

Отдельное значение имеет аудиторное восприятие. Пользователь считывает видеоконтент сразу по нескольким каналам: визуальному, речевому, поведенческому и реактивному. Кадр, фон, интонация, длительность ролика, монтажная плотность, наличие рубрик и характер комментариев становятся фильтрами доверия. При согласованности этих элементов с публичной ролью автора видеоконтент усиливает имидж. При расхождении между заявленной ролью и аудиовизуальной подачей возникает риск размывания образа, даже если

содержательная часть публикации сохраняет информационную ценность.

Количественные данные подтверждают высокую значимость исследуемой проблематики. В России к началу 2025 г. насчитывалось 133 млн интернет-пользователей и 106 млн пользовательских идентичностей в социальных медиа [12], а в сентябре 2025 г. российские пользователи создали 1,7 млрд публичных сообщений [10]. В такой среде имидж медийного лица формируется в условиях высокой конкуренции за внимание и постоянной аудиторной оценки. Поэтому результативность видеостратегии определяется не количеством размещенных роликов, а их структурной связанностью, жанровым балансом и способностью вызывать устойчивое доверительное вовлечение.

Практический вывод состоит в необходимости проектировать видеоприсутствие медийного лица как систему. На первом уровне определяется желаемая публичная роль; на втором – визуальный код; на третьем – набор форматов; на четвертом – метрики оценки; на пятом – корректировка стратегии с учетом реакции аудитории. Такая модель позволяет соединить творческую выразительность с аналитической дисциплиной и снизить риск фрагментации публичного образа.

### Литература

1. Абакумова И.А. Videоблог как один из жанров интернет-коммуникации / И.А. Абакумова, О.В. Яковенко // Мир науки. Социология, филология, культурология. – 2024. – Т. 15, № 4. – URL: <https://sfk-mn.ru/PDF/28FLSK424.pdf>.
2. Баканов Р.П. Визуально-смысловые приемы привлечения внимания аудитории в социальных медиа Республики Татарстан / Р.П. Баканов, М.В. Симкачева // Динамика медиасистем. – 2025. – Т. 5, вып. 1. – С. 198-210. – DOI: 10.47475/2949-3390-2025-5-1-198-210. – URL: <https://dynamicsmedia.ru/index.php/dm/article/view/276>.
3. Ефимова Г.З. Влияние самопрезентации медийных личностей в виртуальных социальных сетях на досуг молодежи / Г.З. Ефимова, Д.В. Кашаев // Экономическая безопасность страны, региона, организаций различных видов деятельности: материалы Четвертого Всероссийского форума в Тюмени по экономической безопасности, г. Тюмень, 19–22 апреля 2023 г. / отв. ред. Д.Л. Скипин. – Тюмень: ТюмГУ-Press, 2023. – С. 295-305. – URL: <https://elib.utmn.ru/jspui/handle/ru-tsu/32040>.
4. Коновалова Е.Е. PR-технологии формирования и продвижения имиджа медийных персон / Е.Е. Коновалова, О.Н. Макушева, К.Ю. Муравьева // Сервис plus. – 2024. – Т. 18, № 1. – С. 157-174. – DOI: 10.5281/zenodo.10968347. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pr-tehnologii-formirovaniya-i-prodvizheniya-imidzha-mediynyh-person>.
5. Коробова Н.В. Стратегии построения имиджа и образа медиаперсоны: на примере Энтони Роббинса / Н.В. Коробова, Т.Ю. Колосова, В.Д. Злобина, О.А. Уханова // Мир науки. Социология, филология, культурология. – 2024. – Т. 15, № 4. – URL: <https://sfk-mn.ru/PDF/27FLSK424.pdf>.
6. Малинин И.И. Феномен коротких видео в интернете: причины популярности, тенденции в производстве и способы использования для продвижения / И.И. Малинин, Д.И. Карякин // Дискурс-Пи. – 2025. – Т. 22, № 1. – С. 191-208. – DOI: 10.17506/18179568\_2025\_22\_1\_191. – URL: [https://www.ifp.uran.ru/dis/ed/ed\\_3598.htm](https://www.ifp.uran.ru/dis/ed/ed_3598.htm).
7. Mediascope. Актуальные цифры медиапотребления россиян // Mediascope: сайт. – 2025. – URL: <https://mediascope.net/news/2928545/>.
8. Mediascope. Аудитория социальных медиа: аналитическая презентация / А. Лукьянова. – 2024. – URL: [https://mediascope.net/upload/iblock/438/37qf2vk4di1n4ncguevk3mu-fyzb11qfx/Аудитория\\_социальных\\_медиа\\_Mediascope.pdf](https://mediascope.net/upload/iblock/438/37qf2vk4di1n4ncguevk3mu-fyzb11qfx/Аудитория_социальных_медиа_Mediascope.pdf).
9. Симакова С.И. Короткие видео как форма визуального контента социальных медиа / С.И. Симакова, М.Ю. Шукина, Т.Б. Исакова // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. – 2024. – Т. 1, № 4 (45). – С. 221-229. – DOI: 10.51965/2076-7919\_2024\_1\_4\_221. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korotkie-video-kak-forma-vizualnogo-kontenta-sotsialnyh-media>.
10. Социальные сети в России: цифры и тренды, осень 2025 / В. Чёрный // Brand Analytics: сайт. – 2025. – 14 декабря. – URL: <https://brandanalytics.ru/blog/social-media-russia-autumn-2025>.
11. Темнова Л.В. Механизмы формирования имиджа медийной личности в новых медиа / Л.В. Темнова, М.Г. Тадэвоян // Вестник Удмуртского университета. Серия: Социология. Политология. Международные

отношения. – 2024. – Т. 8, № 4. – С. 427-441. – DOI: 10.35634/2587-9030-2024-8-4-427-441. – URL: <https://journals.udsu.ru/sociology/article/view/9316>.

12. DataReportal. Digital 2025: The Russian Federation // DataReportal : site. – 2025. – 3 March. – URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2025-russian-federation>.

13. Newman N. Digital News Report 2025 / N. Newman, A. Ross Arguedas, C.T. Robertson, R.K. Nielsen, R. Fletcher. – Oxford: Reuters Institute for the Study of Journalism, 2025. – DOI: 10.60625/risj-8qqf-jt36. – URL: <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:24de5b16-d5bb-40da-a55c-4e7c28ab6dff>.

**LEDACHKOVA Elizaveta Dmitrievna**

Graduate Student, Kazan (Volga Region) Federal University, Russia, Kazan

## **VISUAL AND COMMUNICATIVE STRATEGIES FOR SHAPING THE IMAGE OF MEDIA PERSONALITIES IN SOCIAL MEDIA: FROM VIDEO SELF-PRESENTATION TO AUDIENCE PERCEPTION**

**Abstract.** *The article examines visual and communicative strategies for shaping the image of media personalities in social media. It argues that video content functions not only as a means of transmitting information, but also as an instrument of public self-presentation through which the audience interprets speech manner, emotional tone, visual code, behavioral pattern and the degree of communicative proximity of the author. Based on academic literature and statistical data on the Russian digital environment, four video self-presentation strategies are identified: expert-explanatory, trust-based personal, event-reactive and status-representational. The study shows that the stability of a media personality's image depends on the coherence of visual form, speech organization, genre format and audience response. The practical significance of the research lies in the applicability of the proposed model to the design of video strategies for media personalities in social media.*

**Keywords:** *video content, self-presentation, image, media personality, audience, perception.*

ЛЕДАЧКОВА Елизавета Дмитриевна

магистрантка, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, г. Казань

## ПЛАТФОРМЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ВИДЕОКОНТЕНТА В ИМИДЖЕВОЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ МЕДИЙНЫХ ЛИЦ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ VK И ДЗЕНА

**Аннотация.** В статье рассматривается платформенная специфика видеоконтента как инструмента имиджевой репрезентации медийных лиц в российских социальных медиа. Исследовательское внимание сосредоточено на сравнении VK и Дзена, поскольку данные площадки обладают различной коммуникативной архитектурой, аудиторной логикой и механизмами распространения публикаций. На основе анализа отраслевой статистики, научных публикаций и платформенных особенностей выявлено, что VK преимущественно усиливает эффект частотного присутствия, социальной вовлеченности и визуальной узнаваемости, тогда как Дзен способствует формированию экспертно-тематического образа автора. Обосновано положение о том, что видеоконтент выполняет не только информационную, но и идентификационную функцию, закрепляя за медийным лицом повторяемые аудиовизуальные признаки. Практическая значимость исследования заключается в разработке двухконтурной модели видеостратегии, предусматривающей различное использование коротких и объяснительных видеоформатов в зависимости от платформенной среды.

**Ключевые слова:** видеоконтент, имидж, медийная личность, VK, Дзен, социальные медиа.

### Введение

Видеоконтент в современных социальных медиа приобрел значение самостоятельного механизма имиджевой репрезентации медийных лиц. Его роль связана не только с визуализацией публичного сообщения, но и с формированием устойчивого набора признаков, по которым аудитория распознает автора: интонация, темп речи, монтажная структура, мимика, композиция кадра, графическое оформление, частота публикаций. В условиях насыщенной цифровой среды медийное лицо конкурирует уже не столько за сам факт присутствия в информационном поле, сколько за регулярность узнавания и доверительную устойчивость образа.

Актуальность исследования определяется ростом роли российских цифровых платформ в структуре медиапотребления. По данным Mediascope, VK и Дзен входят в число крупнейших социальных платформ России, при этом в апреле 2025 г. месячный охват VK составил 93,8 млн человек, а Дзена – 76,9 млн человек [1]. Значимость видеосегмента дополнительно подтверждается динамикой VK: в I квартале 2025 г. время просмотра VK Видео выросло в 4,7 раза год к году, а среднесуточное количество просмотров VK Клипов – на 92% [10]. Данные показатели свидетельствуют о том, что видео-среда становится одной из центральных зон

публичного контакта между медийным лицом и аудиторией.

Научная проблема состоит в том, что видеоконтент часто рассматривается как универсальный инструмент продвижения, тогда как его имиджевая результативность зависит от платформенной логики. VK и Дзен обладают различными моделями распространения публикаций, аудиторного ожидания и алгоритмической видимости. VK тяготеет к социальной вовлеченности, подписной коммуникации, реакциям и частотному присутствию; Дзен – к тематическому интересу, рекомендательной выдаче и содержательной завершенности публикации. Следовательно, один и тот же видеоматериал, размещенный без адаптации к площадке, способен давать различный имиджевый эффект.

Цель статьи – выявить платформенные различия VK и Дзена как факторов формирования имиджевой репрезентации медийных лиц через видеоконтент.

### Результаты исследования

Платформенная дифференциация видеоконтента в имиджевой репрезентации медийных лиц определяется сочетанием трех параметров: масштабом аудитории, внутренней логикой распространения публикаций и коммуникативным режимом, который площадка предлагает автору. Видеоконтент в таких

условиях перестает быть только способом визуального сопровождения публичного сообщения. Через повторяемые аудиовизуальные элементы – темп речи, монтаж, крупность плана, графическое оформление, интонацию, ритм публикаций – он формирует устойчивую систему признаков, по которым аудитория распознает медийное лицо. Исследования коротких видео показывают, что данный формат соединяет информационную сжатость, эмоциональную выразительность и высокую скорость потребления, вследствие чего становится одним из наиболее емких инструментов цифровой самопрезентации [8, с. 191-208].

Количественная база подтверждает значимость выбранных платформ. По данным Mediascope, в апреле 2025 г. месячный охват VK составлял 93,8 млн человек, а Дзена – 76,9 млн человек [1]. При этом VK занимал первое место среди крупнейших социальных платформ России, тогда как Дзен находился на четвертой позиции после VK, Telegram и YouTube [1]. Динамика за март – апрель 2025 г. выявляет важное различие: VK сохранил почти стабильное значение охвата, снизившись лишь на 0,1%, тогда как Дзен увеличил месячную аудиторию на 2,5%, или на 1,9 млн человек [1]. Для имиджевой репрезентации этот показатель принципиален: VK обладает более мощной базой массового контакта, Дзен – выраженным потенциалом прироста рекомендательной аудитории.

Дополнительное значение имеет структура времени, проводимого пользователями в цифровой среде. Согласно презентации Mediascope, 47% времени в интернете приходится на социальные медиа, а среднемесячный охват крупнейших социальных медиа в 2024 г. составлял: VK – 90,1 млн человек, Дзен – 80,3 млн человек [9]. При сравнении ежедневного режима потребления обнаруживается расхождение: VK имел долю охвата 46% и среднее время 45 минут, тогда как Дзен – долю охвата 25% и среднее время 24 минуты [9]. Тем самым VK выступает площадкой более плотного повседневного контакта, а Дзен – средой менее продолжительного, но тематически направленного потребления. Для медийного лица это означает различие в способах формирования публичного образа: на VK важнее регулярность присутствия и частота взаимодействия, в Дзене – смысловая точность публикации и попадание в интерес пользователя.

Динамика VK в 2025 г. усиливает этот вывод. В I квартале 2025 г. средняя дневная аудитория сервисов VK составила 79 млн пользователей, а совокупное время использования продуктов

VK достигло 5,3 млрд минут в день [10]. Рост времени в сервисах VK на 18% по сравнению с I кварталом 2024 г. показывает, что платформа выполняет функцию не только канала публикации, но и устойчивой среды повседневного медиапотребления [10]. Особенно значим видеосегмент: совокупное время просмотра VK Видео выросло в 4,7 раза год к году, а среднесуточное количество просмотров VK Клипов – на 92% [10]. Для имиджа медийных лиц это означает расширение пространства, где визуальная самопрезентация может воспроизводиться многократно и с разной степенью длительности: от короткого клипа до полноценного видеобращения.

Показатели активной аудитории в социальных медиа также фиксируют сдвиг от пассивного просмотра к публичному участию. По данным Brand Analytics, в сентябре 2025 г. в российских социальных медиа насчитывалось 85,6 млн активных авторов, которые создали 1,7 млрд публичных сообщений – постов, репостов и комментариев [12]. В годовом выражении число активных авторов увеличилось на 14,2%, хотя общий объем контента снизился на 6% [12]. Эта асимметрия показывает: число участников публичной коммуникации растет быстрее, чем валовый объем сообщений. Следовательно, конкуренция за внимание смещается от простого увеличения частоты публикаций к качеству формата, узнаваемости подачи и точности платформенной настройки видеоконтента.

На VK видеоконтент функционирует в условиях развитой социальной инфраструктуры: личные страницы, сообщества, клипы, видеовитрины, прямые эфиры, реакции, комментарии, репосты и подписная модель образуют единую контурную систему контакта. Медийное лицо здесь может совмещать несколько имиджевых ролей: эксперта, комментатора текущей повестки, участника повседневного общения, организатора аудитории. Поскольку платформа поддерживает и короткие, и длинные форматы, имиджевая стратегия способна строиться по принципу чередования. Короткие видео закрепляют узнаваемый внешний код, длинные ролики – аргументацию, компетентность, ценностную позицию. Исследование контента телевизионных развлекательных каналов в VK показывает, что адаптация материалов к социальной платформе предполагает учет кликабельности, визуального входа и дальнейшего распространения публикации внутри сетевой среды [6, с. 29-48].

Дзен задает другую модель имиджевой репрезентации. Его контентная логика ориентирована на рекомендации, тематические интересы и удержание внимания в рамках конкретного сюжета. Здесь медийное лицо воспринимается преимущественно через связку «тема – авторская позиция – объяснительный формат». Если VK позволяет поддерживать образ через частотное присутствие, то Дзен требует смысловой собранности и тематической узнаваемости. Новостные итоги Дзена за 2025 г. указывают на сохранение значимости событийной и информационной повестки [4]. Для медийных лиц это означает продуктивность форматов аналитического комментария, объяснительного ролика, тематической серии, авторского разбора. В Дзене слабее работает случайная визуальная активность; устойчивость имиджа возникает при повторяемости предметного поля.

Различие между VK и Дзеном проявляется и в характере доверия. На VK доверие во многом создается через видимость живого контакта: регулярные публикации, быстрые ответы, реакции аудитории, репосты, включение в обсуждение. Пользователь видит не только ролик, но и социальный след вокруг него. В Дзене доверие сильнее связано с содержательной пригодностью материала: заголовком, тематической точностью, степенью завершенности объяснения, соответствием интересу пользователя. Поэтому один и тот же видеоролик, механически размещенный на обеих площадках, будет работать по-разному. На VK он может быть воспринят как часть текущей коммуникации, в Дзене – как отдельный тематический продукт, конкурирующий за внимание в рекомендательной ленте.

Таблица

**Количественные и коммуникативные различия VK и Дзена в имиджевой репрезентации медийных лиц через видеоконтент (составлено автором по данным [1, 4, 9, 10, 12])**

Параметр сравнения	VK	Дзен	Имиджевое значение
Месячный охват в апреле 2025 г.	93,8 млн человек	76,9 млн человек	VK обеспечивает более широкий массовый контакт; Дзен сохраняет значительный охват для тематической репрезентации
Динамика охвата за март – апрель 2025 г.	–0,1%	+2,5%	Стабильность VK сочетается с ростовым потенциалом Дзена
Абсолютное изменение аудитории за месяц	–0,1 млн человек	+1,9 млн человек	Дзен демонстрирует заметный прирост рекомендательной аудитории
Среднемесячный охват по данным Mediascope 2024 г.	90,1 млн человек	80,3 млн человек	Обе платформы входят в число крупнейших российских социальных медиа
Доля охвата и среднее время в день	46%; 45 минут	25%; 24 минуты	VK сильнее связан с повседневной частотой контакта, Дзен – с выборочным тематическим потреблением
Видеодинамика 2025 г.	Рост времени просмотра VK Видео в 4,7 раза; рост просмотров VK Клипов на 92%	Акцент на видео, статьи, новости и тематические рекомендации	VK усиливает клиповую и видеосоциальную модель; Дзен поддерживает объяснительный и рекомендательный формат
Доминирующий тип имиджевого эффекта	Узнаваемость, близость, реактивность, публичная вовлеченность	Компетентность, тематическая устойчивость, объяснительная позиция	Платформы формируют разные стороны публичного образа
Основной риск	Фрагментация образа при избытке несвязанных роликов	Сужение образа до одной тематической ниши	Требуется платформенно адаптированная видеостратегия

Из данных таблицы следует, что VK и Дзен не образуют взаимозаменяемые каналы видеоприсутствия. Масштаб VK выше, а видеосегмент платформы в 2025 г. демонстрировал резкий рост; это создает условия для частотной имиджевой экспозиции. Медийное лицо получает возможность многократно появляться в ленте аудитории, закрепляя визуальные и речевые признаки публичного образа. Однако высокий темп публикаций несет риск композиционного распада имиджа: при отсутствии рубрики и устойчивого визуального кода короткие ролики могут восприниматься как разрозненные реакции. Поэтому на VK особенно значимы серийность, постоянная структура кадра, повторяемые смысловые маркеры и единый тон общения.

Дзен при меньшем ежедневном времени потребления формирует другой ресурс – тематическую концентрацию. Пользователь приходит к ролику через интерес, рекомендацию, заголовок, новостной или объяснительный контекст. Поэтому медийное лицо на этой платформе выигрывает не за счет одной лишь частоты, а за счет способности удерживать предметную линию. Для имиджевой репрезентации это означает приоритет экспертного и интерпретационного образа: автор комментирует, объясняет, сопоставляет, структурирует повестку. Видеоконтент в Дзене целесообразно строить как последовательность тематических серий, где каждая публикация связана с предыдущей не формально, а смысловым направлением.

Особое место занимает короткое видео. Его имиджевая функция связана с быстрой фиксацией внешнего и поведенческого кода. Короткий ролик позволяет аудитории за несколько секунд считать интонацию, стиль поведения, эмоциональный тон, степень открытости автора. Однако в научной литературе подчеркивается, что короткое видео представляет собой не упрощенный вариант длинного материала, а самостоятельную форму визуального контента социальных медиа [11, с. 221-229]. Отсюда следует практический вывод: для VK короткие ролики могут выполнять функцию регулярного контакта, тогда как для Дзена они должны быть теснее связаны с тематическим обещанием, вынесенным в заголовок и первые секунды видео.

Длинные видео выполняют иную функцию. Они поддерживают образ компетентного и устойчивого автора, поскольку дают

возможность развернуть позицию, представить аргументы, показать профессиональную манеру рассуждения. На VK длинный формат продуктивен при опоре на уже сложившуюся подписную аудиторию: он углубляет связь с теми, кто уже включен в коммуникацию. В Дзене длинное видео способно работать как самостоятельный объяснительный материал, если оно связано с актуальной темой и имеет ясную структуру. Исследования трансформации видеоконтента на российских платформах показывают, что адаптация материала предполагает изменение длительности, монтажной плотности и способов удержания внимания [5, с. 205-216]. Следовательно, единая видеозаготовка должна перерабатываться под платформу, а не копироваться в неизменном виде.

Визуально-смысловые приемы также получают различную нагрузку. На VK сильнее работает динамический вход: яркий первый кадр, узнаваемое обращение, интерактивный вопрос, фрагмент события, возможность репоста. В Дзене первичный вход строится через связку обложки, заголовка и тематического обещания. В исследованиях социальных медиа визуальный компонент рассматривается как механизм управления вниманием аудитории, а не как декоративный элемент публикации [2, с. 198-210]. Поэтому имиджевая репрезентация медийного лица нуждается в согласовании визуального ряда с платформенным сценарием восприятия: на VK – с реакцией и включением, в Дзене – с выбором и удержанием.

На основе проведенного анализа можно выделить три научных положения. Первое положение: видеоконтент в имиджевой репрезентации медийного лица выполняет идентификационную функцию, поскольку через повторяемость аудиовизуальных признаков закрепляет публично распознаваемый образ. Второе положение: VK и Дзен задают разные режимы считывания имиджа; VK усиливает социально-интерактивную сторону публичности, Дзен – экспертно-тематическую. Третье положение: эффективность видеостратегии зависит от платформенной адаптации, то есть от соответствия длительности, монтажа, заголовочной подачи, частоты публикаций и смысловой структуры логике конкретной площадки.

Практическая модель для медийных лиц может быть представлена как двухконтурная видеостратегия. Первый контур – VK: короткие регулярные видео, клипы, прямые обращения, фрагменты публичных выступлений, ответы



аудитории, эфиры, визуально единая система рубрик. Его задача – поддерживать узнаваемость, контактность, оперативность, эффект присутствия. Второй контур – Дзен: тематические видеосери, объяснительные ролики, авторские разборы, событийные комментарии, более собранная структура подачи. Его задача – закреплять компетентность, смысловую устойчивость и авторскую область экспертизы.

### Заключение

Проведенное исследование показало, что видеоконтент в социальных медиа выполняет для медийных лиц не только информационную, но и идентификационную функцию. Через повторяемость аудиовизуальных признаков формируется публично распознаваемый образ: зритель фиксирует не отдельный ролик, а устойчивую манеру присутствия автора в цифровой среде. В этом отношении видеоконтент оказывается более плотным инструментом имиджевой репрезентации, чем текстовая публикация, поскольку одновременно включает визуальный, речевой, поведенческий и эмоциональный уровни коммуникации.

Сопоставление VK и Дзена позволило установить, что платформы задают различные режимы считывания публичного образа. VK обеспечивает более широкий массовый контакт и более высокую повседневную вовлеченность: по данным Mediascope, его месячный охват в апреле 2025 г. составил 93,8 млн человек [1], а данные VK за I квартал 2025 г. фиксируют значительный рост видеопотребления внутри экосистемы [10]. Поэтому VK целесообразно рассматривать как площадку частотного имиджевого присутствия, где особенно важны регулярность публикаций, интерактивность, узнаваемая визуальная подача и социальная видимость реакции аудитории.

Дзен обладает иной имиджевой логикой. Его значение связано с тематической релевантностью, рекомендательной моделью распространения и способностью закреплять за медийным лицом определенную область компетентности. При месячном охвате 76,9 млн человек в апреле 2025 г. и положительной динамике аудитории Дзен остается значимой площадкой для авторского объяснительного и аналитического видеоконтента [1]. Здесь медийное лицо воспринимается прежде всего через тематическую устойчивость, качество интерпретации и завершенность смысловой подачи.

В результате анализа сформулированы три ключевых положения. Во-первых, имиджевая

функция видеоконтента раскрывается через систематическое воспроизводство аудиовизуальных признаков автора. Во-вторых, VK и Дзен формируют разные стороны публичного образа: первая платформа усиливает контактность, реактивность и узнаваемость, вторая – экспертность, тематическую собранность и объяснительную позицию. В-третьих, эффективность видеостратегии определяется не количеством размещенных роликов, а степенью их платформенной адаптации.

### Литература

1. Артемова А. ВКонтакте, Telegram и YouTube – топ-3 соцсетей в апреле 2025 года. Исследование Mediascope / А. Артемова // Likeni.ru: сайт. – 2025. – 16 мая. – URL: <https://www.likeni.ru/events/vkontakte-telegram-i-youtube-top-3-sotssetey-v-aprele-2025-goda-issledovanie-mediascope/>.
2. Баканов Р.П. Визуально-смысловые приемы привлечения внимания аудитории в социальных медиа Республики Татарстан / Р.П. Баканов, М.В. Симкачева // Динамика медиасистем. – 2025. – Т. 5, вып. 1. – С. 198-210. – DOI: 10.47475/2949-3390-2025-5-1-198-210. – URL: <https://dynamicsmedia.ru/index.php/dm/article/view/276>.
3. В начале января среднесуточная аудитория «VK Видео» превысила 42 млн человек // Коммерсантъ: сайт. – 2026. – 22 января. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/8364261>.
4. «Дзен» подвел новостные итоги 2025 года // РБК: сайт. – 2025. – 17 декабря. – URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/6942bf9a9a794701de7512b6>.
5. Кисляк А.А. Короткое видео на российских платформах: трансформация телевизионного контента в VK Видео, Яндекс Видео и RuTube / А.А. Кисляк // Litera. – 2025. – № 6. – С. 205-216. – DOI: 10.25136/2409-8698.2025.6.74900. – URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=74900](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=74900).
6. Конкина К.М. Контент телевизионных развлекательных каналов в социальных сетях: на примере VK и Telegram / К.М. Конкина, П.А. Лапина, Д.М. Храпова, П.В. Штифанова // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. – 2024. – № 1. – С. 29-48. – DOI: 10.30547/vestnik.journ.1.2024.2948. – URL: <https://vestnik.journ.msu.ru/books/2024/1/kontent-televizionnykh-razvlekatelynykh-kanalov-v-sotsialnykh-setyakh-na-primere-vk-i-telegram/>.

7. Коновалова Е.Е. PR-технологии формирования и продвижения имиджа медийных персон / Е.Е. Коновалова, О.Н. Макушева, К.Ю. Муравьева // Сервис plus. – 2024. – Т. 18, № 1. – С. 157-174. – URL: <https://scinetwork.ru/articles/15763>.

8. Малинин И.И. Феномен коротких видео в интернете: причины популярности, тенденции в производстве и способы использования для продвижения / И.И. Малинин, Д.И. Карякин // Дискурс-Пи. – 2025. – Т. 22, № 1. – С. 191-208. – DOI: 10.17506/18179568\_2025\_22\_1\_191. – URL: [https://www.ifp.uran.ru/dis/ed/ed\\_3598.html](https://www.ifp.uran.ru/dis/ed/ed_3598.html).

9. Mediascope. Аудитория социальных медиа: аналитическая презентация / А. Лукьянова. – 2024. – URL: [https://mediascope.net/upload/iblock/438/37qf2vk4di1n4ncguevk3mu-fyzb11qfx/Аудитория\\_социальных\\_медиа\\_Mediascope.pdf](https://mediascope.net/upload/iblock/438/37qf2vk4di1n4ncguevk3mu-fyzb11qfx/Аудитория_социальных_медиа_Mediascope.pdf).

10. Результаты VK за I квартал 2025 года // CNews: сайт. – 2025. – 24 апреля. – URL: [https://www.cnews.ru/news/line/2025-04-24\\_rezultaty\\_vk\\_za\\_i\\_kvartal](https://www.cnews.ru/news/line/2025-04-24_rezultaty_vk_za_i_kvartal).

11. Симакова С.И. Короткие видео как форма визуального контента социальных медиа / С.И. Симакова, М.Ю. Шукина, Т.Б. Исакова // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. – 2024. – Т. 1, № 4 (45). – С. 221-229. – DOI: 10.51965/2076-7919\_2024\_1\_4\_221. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korotkie-video-kak-forma-vizualnogo-kontenta-sotsialnyh-media>.

12. Социальные сети в России: цифры и тренды, осень 2025 / В. Чёрный // Brand Analytics: сайт. – 2025. – 14 декабря. – URL: <https://brandanalytics.ru/blog/social-media-russia-autumn-2025>.

13. Темнова Л.В. Механизмы формирования имиджа медийной личности в новых медиа / Л.В. Темнова, М.Г. Тадэвоян // Вестник Удмуртского университета. Серия: Социология. Политология. Международные отношения. – 2024. – Т. 8, № 4. – С. 427-441. – DOI: 10.35634/2587-9030-2024-8-4-427-441. – URL: <https://istina.ips.ac.ru/publications/article/719678055/>.

**LEDACHKOVA Elizaveta Dmitrievna**

Graduate Student, Kazan (Volga Region) Federal University, Russia, Kazan

## **PLATFORM DIFFERENTIATION OF VIDEO CONTENT IN THE IMAGE REPRESENTATION OF MEDIA PERSONALITIES: A COMPARATIVE ANALYSIS OF VK AND DZEN**

**Abstract.** *The article examines the platform-specific nature of video content as an instrument of image representation for media personalities in Russian social media. The research focuses on a comparative analysis of VK and Dzen, since these platforms differ in communicative architecture, audience logic and mechanisms of content distribution. Based on industry statistics, academic publications and platform characteristics, the study shows that VK mainly strengthens frequent public presence, social involvement and visual recognizability, whereas Dzen contributes to the formation of an expert and topic-centered author image. The article substantiates the idea that video content performs not only an informational but also an identificational function, fixing repeated audiovisual features of a media personality. The practical significance of the study lies in the proposed two-level video strategy model, which implies differentiated use of short-form and explanatory video formats depending on the platform environment.*

**Keywords:** video content, image, media personality, VK, Dzen, social media.

**НИКОЛАЕВА Александра Алексеевна**

студентка,

Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева,  
Россия, г. Чебоксары

**МАРТЫНОВА Ирина Николаевна**

кандидат педагогических наук, доцент,

Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева,  
Россия, г. Чебоксары

## **СТРАТЕГИИ ПЕРЕВОДА КУЛЬТУРНО-СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ В МУЗЕЙНЫХ АУДИОГИДАХ (НА МАТЕРИАЛЕ ГМИИ ИМ. А. С. ПУШКИНА)**

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию стратегий перевода культурно-специфической лексики в музейных аудиогидов с русского языка на английский. Аудиогид рассматривается как особый жанр музейной коммуникации, сочетающий вербальные и невербальные компоненты и требующий учёта устного формата восприятия. На материале текстов аудиогидов Государственного музея изобразительных искусств имени А. С. Пушкина анализируются основные переводческие стратегии: транслитерация, калькирование, функциональный эквивалент, описательный перевод и комбинированный подход. Автор приходит к выводу, что наиболее эффективной является транслитерация с кратким пояснением, позволяющая сохранить культурную идентичность и одновременно обеспечить понимание для иностранной аудитории.

**Ключевые слова:** аудиогид, культурно-специфическая лексика, стратегии перевода, транслитерация, калькирование, межкультурная коммуникация, ГМИИ им. А. С. Пушкина.

В эпоху глобализации музеи всё чаще ориентируются на международную аудиторию. Одним из ключевых инструментов, обеспечивающих доступ иностранных посетителей к культурному наследию, становится аудиогид. Однако перевод музейного текста – это не просто замена языкового кода. Переводчик сталкивается с необходимостью адаптировать культурно-специфическую лексику (реалии, термины, имена собственные, названия предметов быта и искусства), которая не имеет прямых эквивалентов в языке перевода. Актуальность данной работы обусловлена растущим интересом зарубежной аудитории к российскому культурному наследию и необходимостью создания качественных переводов музейных аудиогидов, которые обеспечивали бы как точность передачи информации, так и доступность для восприятия на слух.

Под культурно-специфической лексикой (или реалиями) понимают слова и выражения, обозначающие объекты, явления и понятия, характерные только для определённой культуры и не имеющие точных эквивалентов в

других языках [1, с. 42]. Такие единицы называют «безэквивалентной лексикой», поскольку в языке перевода отсутствует прямое соответствие, которое могло бы быть использовано во всех контекстах. Как отмечает В. С. Виноградов, «подобные лексические единицы выступают своеобразными маркерами культурной идентичности, что обуславливает необходимость разработки особых стратегий перевода» [1, с. 42]. В музейных аудиогидов можно выделить следующие виды культурно-специфической лексики: искусствоведческие термины (как международные, так и специфически русские), предметы материальной культуры и быта, исторические и религиозные понятия, имена собственные и названия произведений искусства. Каждый из этих типов требует особого подхода к переводу, поскольку за каждым стоит уникальный культурный контекст, который необходимо передать или объяснить иностранному слушателю.

Аудиогид представляет собой сложный мультимедийный продукт, сочетающий вербальные и невербальные компоненты:

озвученный текст, музыкальное сопровождение, звуковые эффекты, а в случае мобильных приложений – также визуальный ряд. Как отмечает А. В. Козуляев, мультимедийный перевод предполагает «одновременную обработку вербальной и невербальной информации, что принципиально отличает его от классических видов перевода» [2, с. 374]. Кроме того, аудиогид предназначен для устного восприятия. В отличие от письменного текста, который читатель может перечитывать, слушатель воспринимает информацию линейно и не имеет возможности вернуться к непонятому фрагменту. Как подчёркивает М. Ю. Ожогина, «перевод текста для аудиогuida – это всегда компромисс между точностью и удобством произнесения, между полнотой информации и её доступностью на слух» [3, с. 45]. Жанрово тексты аудиогидов относятся к научно-популярному стилю, сочетая черты научного (терминологичность, объективность) и публицистического (эмоциональность, воздействие) стилей [4, с. 32]. Это означает, что переводчик должен сохранять баланс между точной передачей специальной терминологии и созданием живого, увлекательного повествования, которое удерживает внимание слушателя.

Анализ переводов аудиогидов ГМИИ им. А. С. Пушкина показывает, что наиболее частотной стратегией передачи культурно-специфической лексики является транслитерация – передача слова буквами языка перевода максимально близко к оригинальному звучанию. Эта стратегия применяется для уникальных культурных понятий, которые либо уже вошли в международный лексикон, либо должны быть сохранены в оригинальной форме. Например, «самовар» переводится как *samovar*, «кокошник» – *kokoshnik*, «хохло́мская роспись» – *Khokhloma painting*. Эти термины известны в международной музейной практике, и их транслитерация не вызывает затруднений у подготовленной аудитории. Как отмечает В. С. Виноградов, транслитерация позволяет сохранить культурную идентичность предмета и избежать потери смысла при замене на описательный оборот [1, с. 56]. В случае с названиями народных промыслов (*Гжель*, *Дымково*, *Палех*) транслитерация также является предпочтительной, поскольку эти названия являются брендами и узнаваемы в международном культурном пространстве.

Для терминов, не имеющих устоявшегося соответствия и не знакомых широкой

аудитории, используется транслитерация с пояснением. Например, в переводе описания русской иконы встречаются термины «плавь», «пробел», «санкирь», которые переданы как *plav*, *probel*, *sankir* с добавлением слова *technique* для указания на то, что речь идёт о технике иконописи. Такой подход позволяет слушателю услышать оригинальный термин и одновременно получить базовое представление о его значении. Калькирование (дословный перевод составных частей слова или словосочетания) также активно используется, особенно для названий картин и искусствоведческих терминов. Например, название картины К. Брюллова «Последний день Помпеи» переведено как *The Last Day of Pompeii* – полное калькирование, сохраняющее структуру оригинала. Термин «театральность композиции» переведён как *theatricality of the composition*, что также является калькой. Калькирование эффективно, когда внутренняя форма термина сохраняет смысл в языке перевода и не требует дополнительных пояснений.

Функциональный перевод применяется для предметов, имеющих аналоги в принимающей культуре, когда сохранение оригинального названия не является принципиальным. Например, «солонка» переведена как *salt cellar*, «прялка» – *spinning wheel*, «ковш» – *ladle*. Как отмечает Л. К. Латышев, функциональный эквивалент позволяет передать не форму, а функцию предмета, что часто важнее для понимания [5, с. 74]. Однако при использовании функционального перевода теряется культурная специфика. Например, если «сарафан» переводить как *traditional Russian dress* (встречается в некоторых фрагментах), слушатель не узнает оригинального названия и не сможет идентифицировать этот предмет в других контекстах. Поэтому многие переводчики предпочитают транслитерацию функциональному переводу для уникальных русских реалий. Выбор между функциональным переводом и транслитерацией зависит от цели аудиогuida: для обзорной экскурсии допустимо упрощение, для тематического тура предпочтительнее сохранение оригинальных названий.

Описательный перевод используется, когда прямой эквивалент в языке перевода отсутствует, а транслитерация сама по себе не раскрывает значение. Например, понятие «бурлаки» (наёмные рабочие, тянувшие речные суда) переведено как *barge haulers*. Хотя этот вариант теряет культурную специфику, он

понятен иностранной аудитории и точно описывает действие, изображённое на картине [1, с. 56]. Комбинированный подход (смысловой перевод + транслитерация) применяется для особенно значимых культурных названий. Например, название картины М. Врубеля «Демон сидящий» переведено как *Demon Seated* (*Demon Sidyashchiy*). Смысловой перевод позволяет понять содержание, а транслитерация в скобках сохраняет оригинальное звучание, важное для идентификации произведения. Этот подход является наиболее сбалансированным, поскольку он удовлетворяет и требованиям доступности, и требованиям сохранения культурной аутентичности.

При переводе для аудиогидов недостаточно выбрать правильную стратегию для каждой лексической единицы. Необходимо также адаптировать текст для устного воспроизведения. Как отмечает М.Ю. Ожогина, «перевод текста для аудиогидов – это всегда компромисс между точностью и удобством произнесения, между полнотой информации и её доступностью на слух» [3, с. 45]. Практика показывает, что успешные переводы аудиогидов ГМИИ отличаются синтаксической простотой (предложения короткие, сложные придаточные конструкции разбиты на несколько простых предложений, пассивный залог заменён активным), фонетической благозвучностью (текст легко произносится диктором, отсутствуют труднопроизносимые сочетания звуков), чёткими указательными конструкциями (активно используются выражения типа *in front of you*, *notice the...*, *to your left*) и соблюдением изохронии (переводной текст по времени произнесения соответствует оригиналу или чуть короче его) [6, с. 44]. Особое внимание следует уделять указательным конструкциям, поскольку слушатель одновременно находится в музейном пространстве и видит несколько экспонатов; нечёткая отсылка может привести к дезориентации.

Проведённое исследование переводов аудиогидов ГМИИ им. А. С. Пушкина позволяет сделать следующие выводы. Перевод культурно-специфической лексики в музейных аудиогидов требует от переводчика владения комплексом стратегий, выбор которых зависит от типа реалии, целевой аудитории и формата экскурсии. Наиболее универсальной является

комбинация транслитерации и краткого пояснения, позволяющая сохранить культурную идентичность и обеспечить понимание. Для искусствоведческих терминов международного происхождения предпочтительны прямые эквиваленты, для уникальных русских реалий – транслитерация. Функциональный перевод оправдан лишь при наличии точного аналога в принимающей культуре. Учёт устного формата (синтаксическая простота, фонетическая благозвучность, соблюдение хронометража, чёткие указательные конструкции) является необходимым условием качественного перевода аудиогидов. Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности переводчиков и сотрудников музеев, а также в учебном процессе при подготовке специалистов в области перевода и межкультурной коммуникации. Перспективным направлением дальнейших исследований является изучение особенностей перевода аудиогидов для детской аудитории, а также анализ применения технологий искусственного интеллекта при создании мультязычных аудиогидов.

### Литература

1. Виноградов В.С. Введение в переводоведение (общие и лексические вопросы). – М.: ИОСО РАО, 2001. – 224 с.
2. Козуляев А.В. Аудиовизуальный полисемантический перевод как особая форма переводческой деятельности // XVII Царскосельские чтения: материалы международной научной конференции. – СПб., 2013. – Т. 1. – С. 374-381.
3. Ожогина М.Ю. Особенности перевода искусствоведческих текстов в устном формате // Вопросы переводоведения. – 2017. – № 3. – С. 45-58.
4. Евтюгина А.А. Функциональная стилистика: учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2018. – 75 с.
5. Латышев Л.К. Технология перевода. – М.: Академия, 2006. – 320 с.
6. Калинин А.Ю. Прагматически детерминированные приемы аудиовизуального медиа-перевода // Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2020. – № 2. – С. 41-51.

**NIKOLAEVA Alexandra Alekseevna**

Student, I. Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Russia, Cheboksary

**MARTYNOVA Irina Nikolaevna**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
I. Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Russia, Cheboksary

## **STRATEGIES FOR TRANSLATING CULTURALLY SPECIFIC VOCABULARY IN MUSEUM AUDIO GUIDES (BASED ON THE MATERIAL OF THE PUSHKIN STATE MUSEUM OF FINE ARTS)**

**Abstract.** *The article is devoted to the study of strategies for translating culturally specific vocabulary in museum audio guides from Russian into English. The audio guide is considered as a special genre of museum communication, combining verbal and non-verbal components and requiring consideration of the oral format of perception. Based on the audio guides of the Pushkin State Museum of Fine Arts, the main translation strategies are analyzed: transliteration, calculus, functional equivalent, descriptive translation, and a combined approach. The author concludes that transliteration with a brief explanation is the most effective way to preserve cultural identity and at the same time provide understanding for a foreign audience.*

**Keywords:** *audio guide, culturally specific vocabulary, translation strategies, transliteration, calculus, intercultural communication, Pushkin State Museum of Fine Arts.*

**ЯКОВЛЕВ Сергей Андреевич**

независимый исследователь, Россия, г. Великий Новгород

## **К 240-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВИЛЬГЕЛЬМА ГРИММА: ХРАНИТЕЛЬ КУЛЬТУРЫ В КОНТЕКСТЕ ВРЕМЕНИ**

**Аннотация.** В статье изложен результат исследования биографии Вильгельма Гримма, младшего из двух братьев, известных под общим «авторским именем» «братьев Гримм». Прослеживается и выделяется научная, издательская, просветительская и педагогическая деятельность Вильгельма Гримма на фоне жизненных обстоятельств, массовых и личных трагедий и катастроф. Также приведены некоторые совместные труды братьев Гримм, где важнейшее место занимала работа Вильгельма.

Целями статьи являются выявление особенностей деятельности В. Гримма, отдельной от Я. Гримма. Обращение внимания людей науки и культуры на фигуру и труды В. Гримма для дальнейшего изучения его научного и литературного наследия, возможного перевода и углубления знаний о нем.

Статья может быть интересна начинающим исследователям, педагогам, литераторам, всем интересующимся немецкой культурой и литературой, немецким и европейским средневековьем, периодом романтизма, сказками, героическим эпосом, становлением национальных культур, а также биографией, личностями, научным наследием братьев Гримм, в частности Вильгельма Гримма.

**Ключевые слова:** Вильгельм Гримм, братья Гримм, Гейдельбергский романтизм, история наук, история культур, героический эпос, европейское средневековье, средневековая поэзия, зарождение фольклористики.

Труды Якоба Гримма по объему и количеству сравниваемых материалов велики в своем значении, и, изучая биографии братьев, может создаться впечатление, что значимость вклада Вильгельма лишь выглядывает из-за величия фигуры брата, но такое впечатление ошибочно. Талант и значимость Вильгельма как исследователя, поэта-переводчика и комментатора не менее велики.

Прежде всего, важно понять, какой была сама жизнь того времени. В конце 18 – начале 19 вв. Германия не была единой страной, а представляла собой разрозненные земли, состоящие примерно из «трех сотен мелких государств – герцогств, курфюршеств, королевств и пр.» [33, с. 15]. Не существовало в то время ни «публичной политики» [56, с. 10], ни конституции, ни равных прав для граждан. Для благородных будни заполняют совершение коммерческих сделок, «театры, концерты, домашние занятия искусствами, чтение литературных новинок [и т. д.]; воскресные посещения церкви, маскарады и балы определяют ритм каждой недели и всего года» [23, с. 20]. Все это на фоне опустошительного наступления Наполеона и оккупации регионов, раскачивающихся вдоль дорог висельников и лежащих незахороненных трупов, измотанности народа, слабой медицины, всеохватывающей антисанитарии,

приводящей, в т.ч. к эпидемиям тифа и других опасных болезней (В одну из таких эпидемий умер и автор знаменитых сказок о приключениях «Маленького Мука» и «Карлика Носа» Вильгельм Гауф, которому исполнилось 24 года [49, с. 5-18]). «Кривобокие дома до самой крыши забиты жильцами. Всюду большие семьи, женщины, изнуренные родами, часто умирают молодыми, да и немалая часть детей в каждой семье обречена рано покинуть этот мир. Жизнь бьет ключом в близком соседстве со смертью» [23, с. 20], – так описывает этот период И. Древиц в биографии Беттины фон Арним. Для Э. Т. А. Гофмана «современная ему Германия представляла собой мрачное реакционное государство в упадке и кризисе» [65]. Для обычных горожан и селян жизнь представляла собой ужасающую бесперспективную и безысходную череду голодных дней, месяцев и лет, где одним из главнейших вопросов является выживание и не видно конца и края этому мраку.

Именно в таких условиях зарождается феномен «романтизма», ставшего своего рода попыткой «прорыва из мира обыденности» [23, с. 11], образовав движение, к которому присоединится и Вильгельм с братом.

В эти непростые времена, в земле Гессен, в семье юриста Филиппа Вильгельма Гримма и дочери юристов Доротеи Циммер и родился

Вильгельм (24 февраля 1786), а за год до этого (4 января 1785 года) родился его старший брат Якоб (в действительности, Вильгельм родился третьим ребенком, но из-за болезни первенец ушел из жизни еще в младенчестве, как и двое других братьев, рожденных позднее) [12, с. 29-30]. Тогда никто и подумать не мог, что эти мальчишки изменят весь мир литературы и всю гуманитарную науку.

Год за годом у Якоба и Вильгельма появляются братья и сестра (Карл, Фердинанд и Людвиг Эмиль («Луи»), и сестра Шарлотта («Лотта»)). Братья «с самого начала познавали цену скромного существования, гордились тем, что заработано своим трудом» [12, с. 30]. Вильгельму было пять лет, когда отец семейства получил назначение на должность городского управителя и судьи в его родной город Штайнау [12, с. 32]. Тут их учат церковному катехизису, азам грамоты и счета, французскому языку, что «пригодится им во время французской оккупации» [12, с. 58], хотя восторга от такого соседства и общения братья испытывать не будут.

С самого детства Вильгельм много болел, и на протяжении всей жизни был часто на месяцы прикован к постели приступами астмы, сердечным недугом или другими болезнями. Это часто сказывалось на его учебных успехах, а в последствии и на трудовых достижениях, порой подрывая даже возможность трудоустройства [12, с. 46-64; 21, с. 996] или вынуждая оставить работу на длительное время [12, с. 149]. Вполне естественно, что Вильгельм в эти периоды был зависим от брата, поддержки близких и друзей, которым в свою очередь приходилось учиться принимать эту болезнь.

Когда Вильгельму исполнилось 10 лет, смерть снова «постучалась» в дверь Гриммов, – ушел из жизни отец. Якоб как старший решил принять на себя всю возможную для своих 11 лет мужскую ответственность: по мере сил взять шефство над семьей и братом, к которому был сильно привязан. Помогали семье и родственники. Так тетюшка Генриетта Филиппина Циммер помогла устроить и подготовить племянников сначала в лицей, а затем и в Марбургский университет [12, с. 40]. Сначала поступил Якоб, а через время и Вильгельм присоединился к обучению, подтянув знания. Оба брата по примеру отца выбрали юридический факультет, где встретились с молодым профессором Карлом фон Савиньи (1779–1861).

Братья, заворуженно слушая лекции профессора, еще не предполагали, что эта встреча для них станет судьбоносной. Савиньи становится их покровителем и вводит их «в мир научных исследований – у своего учителя они научились ценить историзм в рассмотрении общественных явлений, от него переняли умение во всем придерживаться определенного метода как в учебе, так и в научном поиске» [12, с. 48]. Довольно быстро, вращаясь в кругу профессора, братья знакомятся с многими талантливыми людьми и глубокими учеными, среди которых Клеменс Brentano (1778–1842), Ахим и Беттина фон Арним (1781–1831 и 1785–1859), И. Гете (1749–1832), братья Шлегель (Фридрих (1772–1829), Август Вильгельм (1767–1845)), И. Фихте (1762–1814), Ф. Шеллинг (1775–1854), братья фон Гумбольдт (Вильгельм (1767–1835), Александр (1769–1859)), Ф. Шлейермахер (1768–1834) [23, с. 7] и многие другие (все эти люди сыграют свою роль в жизни и развитии братьев. Сегодня некоторые из них известны как большие ученые и первооткрыватели в разных областях науки и искусства: Савиньи – основатель исторической школы права [10, 59], Вильгельм фон Гумбольдт – основоположник лингвистики [57, с. 93-98], Ф. Шлейермахер – теолог, основатель герменевтики [20], Ф. Шеллинг – первопроходец в области мифологии и т. д. [8, 28 и др.]) Не малую часть разработанных ими методов, включая Гриммовские, используются и сегодня, в т. ч. в современной Библиистике). Именно труды братьев Гримм завершат собой формирование таких наук, как филология и лингвистика, станут началом фольклористики, мифологии, комплексной науки германистики, повлияют на индоевропеистику, заролят религиозоведение и другие научные направления.

### С чего началось масштабное погружение

В 1805 г. выходит в свет первый том сборника народных песен «Волшебный рог мальчика» К. Brentano и А. фон Арнима. Название сборника происходит от названия «одной французской баллады» [23, с. 42], а идея его создания принадлежала Софи Brentano (тут речь идет не о сестре, а о первой жене Клеменса. Софи Мери умерла при родах третьего ребенка в 1806 г. Первые два ребенка тоже не прожили и нескольких недель).

Весной 1806 г., когда «войска Наполеона захватили Кассель» [45, с. 20-50], болезнь заканчивающего обучение и ожидающего назначение на службу Вильгельма обострилась и он остался не у дел [12, с. 57; 23, с. 996]. Но в скором



времени оба брата будут работать в городской библиотеке «под присмотром» Жерома Бонапарта, младшего брата Наполеона.

«Когда Наполеон двинул свои войска против Австрии, сборник *«Волшебный рог мальчика»*, снискавший безоговорочное одобрение Гёте, между тем совершал победное шествие среди читателей» [23, с. 45]. Такая поддержка вдохновила друзей, и они не менее усердно продолжали *«работу по собиранию народной поэзии»* [23, с. 45], и привлекали все больше заинтересованных лиц среди собирателей старогерманских текстов.

Значимость народных песен была настолько велика и популярна, что даже Королева: *«исполняла песни из сборника «Волшебный рог мальчика», особенно любила она такие, как «Ура, охота сердцу мила» и «Три всадника выехали из ворот» (так по крайней мере поведал о том в своих письмах из Кёнигсберга некий ганноверский дипломат)»* [23, с. 56]. В том же 1806 г. в эту работу включаются оба брата, и тогда же они примут решение о самостоятельном собирательстве сказок [12, с. 63]. Погружаясь в исследования, и Якоб, и Вильгельм увидят возможность показать единство народа на *«уровне культуры, родного языка, науки, искусства, исторического наследия»* [45; 56, с. 70].

Вильгельм, вспоминая события того времени писал: *«Те дни крушения всего, на чем доселе зиждилась наша жизнь, запечатались во мне навсегда... Только рвение, с которым мы продолжали изучение древненемецкого языка, помогло преодолеть душевную подавленность...»* (сегодня такое погружение в работу ради выживания и сохранения личности, как способ прорыва сквозь безысходность и ужасы жизни (окружающей действительности), называется «внутренней эмиграцией») [45, с. 20-50].

1808 г. принесет много значимых событий в жизнь Вильгельма и Якоба Гриммов. После вынужденного гостевого пребывания фон Арнима (по болезни) у братьев Гримм в Касселе, укрепились их дружеские отношения, *«и дружба эта длилась всю жизнь»* (К. Брентано, А. и Б. фон Арнимы, К. Савиньи будут во многом поддерживать братьев, помогая им устоять на ногах, способствуя изданию их трудов, в получении оплачиваемых должностей и заказов. А спустя годы дружеские отношения между семьями дополнит брак между сыном Вильгельма Германом и дочерью фон Арнима Гизелы) [23, с. 76]. В свет выходит второй том *«Волшебного рога мальчика»*, а потом и третий (из этих текстов на

русский язык переведена меньшая часть). *«В условиях политического и экономического гнета тех лет, пролеглих между поражением и общенациональным подъемом в Германии»* [23, с. 92], образуется Гейдельбергский кружок «романтиков» [23; 52, с. 1541 и др.], которые не жаловали политику правительств, и *«увлеклись идеей создания германского общенационального государства, черпающего силу из освоения высокой культуры немецкого средневековья»* [23, с. 92].

Не случайно сказки, фольклор, древние песни о героях становятся важным элементом всей деятельности Гриммов и «гейдельбергских романтиков» *«Романтическая ирония – одна из форм противостояния идеала действительности»* [52, с. 1541], идеала, дающего надежду на возможность лучшей жизни, которая когда-нибудь наступит, если люди начнут поступать в соответствии с указываемыми и внушаемыми ориентирами (вероятно, его можно было бы сравнить с мечтой о «Золотом веке». Но на сколько это сравнение будет честным и верным? [63, с. 39-49].

Обсуждались в кружке и коренные реформы в Пруссии, и собирание военных сил для противостояния оккупантам, *«расцвет каждой отдельной личности в будущем едином государстве; изменение прав сословий после отмены крепостного права»*, даже идеи положения женщины в обществе и семье, согласно которым *«женщина обязана была посвятить себя исключительно дому, семье»* [23, с. 92]. Но согласились ли бы сами жены участников кружка на такой поворот в своей жизни?

### Работа над сказками

Для большинства живущих ныне людей собирание сказок является первым, а для подавляющего большинства – единственным трудом братьев Гримм, что не соответствует действительности. Более того, основная часть трудов издавалась братьями под собственными именами, за исключением тех, где их сотрудничество *«невозможно было разграничить»* [12, с. 72], как например, сказки, «собранные братьями Гримм».

Работа над сборником народных сказок принесла братьям много хлопот, споров и пересудов. Необходимо осознавать и учитывать сегодня, что собранные тексты не были придуманы Гриммами, а были взяты из народа «как есть», и отражали действительную жизнь крестьян со всеми отражающими реальность нюансами, в т. ч. неудобными – от суеверий и жестокости родителей, до ранних беременностей

и даже принудительного инцеста. Изначально «на всех прижизненных изданиях печаталось «собрано братьями Гримм» [44].

На момент, когда братья приступили к изданию сказок «детской литературы как жанра еще не существовало, и уж тем более на эту роль, как тогда считалось, не годилась народная сказка с ее вымыслом, грубостью и примитивностью» [33, с. 17]. Хотя Германия того периода была одной из самых передовых «стран» по образованности народа, важно понимать, что число умеющих читать и писать было в разы ниже неумеющих, поэтому сказки рассказывались как истории о жизни людей и передавались из уст в уста, из поколения в поколение, у костров или за праздничными столами. Уже сама попытка записать и сохранить эти рассказы в своей самобытности была прецедентом (о том, как сказка стала воспитательной – тема объемная и требует отдельного рассмотрения).

Первое издание 1812 г. было встречено не только похвалами, но и критикой [21, с. 1061; 29, с. 81-91; 33, с. 13-19; 36, с. 4], а иногда и критиканством. Критиковалось не только содержание, но и язык изложения в виду «его неотесанности». И если друзья старались критиковать мягко, то, например А. Л. Гримм, рассматривая тексты сказок как воспитательный инструмент, критиковал их довольно сурово. «В Вене книга была запрещена как сочинение из области суеверий» [45, с. 20-50], вероятно, не без активности церковников или же по причине жесткой государственной борьбы с суевериями. «Парадоксальным образом другие критики, напротив, упрекали братьев в излишней художественной обработке текстов и стилизации их под детскую сказку» [21, с. 1016]. Тем не менее сказки «своим детям в слух читает К. Савиньи» [23, с. 98], фон Арнимы и многие другие.

Опубликованные тексты изначально «представляли собой результат научных исследований» [61, с. 27-29], и предназначались «для чтения и изучения взрослыми людьми (массовым читателем, людьми науки и искусства), которые, может быть, прочтут вслух ту или иную сказку своему ребенку» [33, с. 13-19], о чем Якоб Гримм говорил довольно открыто [36, с. 5]. Три года спустя в свет выходит второй том «Детских и домашних сказок» под редакцией известного теолога, «философа и филолога Ф. Шлейермахера» [21, с. 1017].

Все эти события изменяют отношение Якоба и в своих исследованиях сказок он уйдет в области изучения их родства с мифологией,

преданием и правом. Вся основная работа над редактурой и переизданиями сказок полностью ляжет на плечи Вильгельма Гримма «как человека, более проникнутого литературой и искусством» [Ромашко, 2019, 8]. Это подтверждает запись «на внутренней стороне рукописи первого тома: «Второе издание, как и последующие, переработанное и дополненное одним Вильгельмом» [21, с. 1017]. Важно отметить, что оба брата выступают резко против любого художественного украшения самобытных текстов, но вынужденно поддаются давлению общества: при сохранении языковой оригинальности повествования языку придается более поэтический стиль, который можно назвать «гриммовским» (о том, какой обработке подверглись и какие изменения претерпели тексты сказок см. [12, с. 206-240; 14, с. 13-15; 21, с. 1019-1020; 30, с. 32-51; 45, с. 20-50 и др]).

Уход Якоба «в сторону» не значит, что братья не интересуются открытиями друг друга. Уже в статье «О природе сказок», написанной Вильгельмом ко второму изданию 1819 г., отчетливо видны результаты изысканий в области мифологии и поэтики ее изложения: «поэзия стремится собрать особенности целого народа вокруг отдельных личностей, так что то, что в толпе кажется разрозненным, слабым или неясным, усиливается и объединяется в целое: можно сказать, что поэзия позволяет нам видеть лишь законченные, ярко нарисованные примеры» [66].

«Малое издание» сказок, в которое войдут избранные сказки из двухтомника, будет издано к 1825 г. [21, с. 1022]. Иллюстрировать его будет младший брат Вильгельма и Якоба Людвиг Эмиль Гримм. Это издание принесет братьям всемирную славу и популярность как издателям именно детских сказок.

Важнейшее место в науке и истории сказок среди исследователей фольклора займет «третий том», изданный в 1822 г., в который войдут все комментарии, источники, и проч. значимые отметки и изменения. Но его «оказалось возможным опубликовать лишь как независимое продолжение второго издания» [21, с. 1020]. В нем упоминаются «Детские сказки» Альберта Людвиг Гримма и его же «Сказки для Лины», из которых Вильгельм Гримм заимствовал для своего издания текст «Столик-накройся, золотой осел и дубинка из мешка» [21, с. 1028] (Е. М. Клокова, ссылаясь на диссертацию Эриха Раймерса настаивает на том, что заимствована «не сказка «Столик-накройся...», а «Царица пчёл» [34]).

Том дополнен и переиздан в 1856 г. В это издание входили *«многочисленные варианты (изводы) сказок, записанные в разных областях Германии, а также параллели и сопоставления немецких сказок со сказками романскими, славянскими, индийскими и персидскими»* [21, с. 1025]. К сожалению, на русский язык книга комментариев так и не была переведена.

### Труды и исследовательская деятельность

Не считая собирательской работы для сборника «Волшебный рог мальчика», первым изданным трудом является опубликованный Якобом Гриммом текст «О старонемецком мастерзанге» (1811), по-видимому, основанный на сборнике песен мастерзингеров, тексты которых привез из Берлина Вильгельм, за чем последовали и *«первые литературные и научные выступления братьев»* [12, с. 64-70]. Сегодня слово «Мейстерзингеры» можно было бы перевести как «бродячие артисты», «песняры», но в свое время оно имело строгое значение:

*«Мейстерзингер – от нем. Meister – мастер и Singer – певец. В Германии 14–16 вв.: члены профессионального сообщества (гильдии), из церковных певческих братств, позднее – из цехов-ремесленников». Искусство майстерзингеров пришло на смену «миннезангу» («Миннезингер» буквально – это «поэт-певец при дворе, воспевавший рыцарскую доблесть и беззаветное служение женщине-избраннице», другими словами «воспевание культа Прекрасной Дамы». «(ср. с акын, ашуг, бард, жонглер, скальд, трубадур и др.)» [42, с. 434-449; 47, с. 637-650]], существовавшему в 12-13 вв. (в тексте Г. Герстнера том «песен» отмечен «1089 г.» [12, с. 64], что, в связи со сказанным может являться ошибкой или опечаткой автора или переводчика, или же отражать возможность существования неких мастеров пения за несколько веков до появления соответствующих гильдий) с той разницей, что творчество майстерзингеров следовало строгому регламенту, установленному «особыми сводами правил певческих школ, сообществ <...> в этот период песни создавались только на религиозные темы, состязания происходили в церквях». Только после 16 в. «появляются песни на светские темы, в т. ч. любовные» [42, с. 434, 449; 47, с. 637-650; 55].*

В этом же году, Вильгельм издает собственный перевод «Древне-датских героических песен, баллад и сказок» (1811) [12, с. 70; 21, с. 997; 33, с. 16; 48, с. 133; 56, с. 70], воспринятый «с одобрением ведущими скандинавскими учеными» [12, с. 72] (этот сборник получит высокую

оценку и благодарность И. Гете. Современное ее переиздание составляет 600 стр.).

В 1812 г. совместно братья издали *«два прекрасных эпических памятника раннего средневековья: «Песнь о Гильдебранте» (конец VIII в.) и «Вессобрунская молитва» (начало IX в.)»* [12, с. 72; 48, с. 133]. Спустя почти 20 лет Вильгельм, снова исследуя тексты, напишет: *«Этот отрывок из Гильдебранта – единственный дошедший до нас памятник эпической поэзии эпохи Каролингов»* (751–987) [12, с. 161].

В 1813 г. Вильгельм переводит и издает «Три древнешотландские песни в оригинале и в переводе», способствуя этим распространению в Германии интереса к Оссиану (Оссиан или Ойсен – воин-герой кельтского эпоса, «гаэльский бард» [16, Т. 3, с. 518], согласно преданию, живший в 3 в. [Оссиан]) [12, с. 70; 21, с. 998; 48, с. 133]. Вероятно, в этот период начинается и интерес Вильгельма к ирландской эльфийской мифологии. Важно отметить, что *«с XIX века в Британии поэмы Оссиана уже твердо считались литературной мистификацией [подделкой – С. Я.]»* [16, Т. 3, с. 518], и для Вильгельма такое отношение не было секретом, т. к. Якоб *«тесно общался со многими английскими исследователями <...> Оссиана, как и Гомера, Я. Гримм никогда не считал реальным лицом: [об этом он писал А. фон Арниму]: «...новая поэзия называет своих поэтов поименно, а древняя их не знает, и она вообще не создана одним, или двумя, или тремя, но она есть сумма целого; как это целое сложилось и составилось, необъяснимо <...> однако сами поэмы расценивал как действительный отголосок народного эпоса, не выдуманный, но только искаженный...»* [16, Т. 3, с. 518-519].

Следом за изданием «детских и домашних сказок» (1812 и 1815 гг.) братья готовят к публикации два тома «Немецких легенд» («Deutsche Sagen»), изданных поочередно в 1816 и 1818 гг. В 1821 г., преодолевая очередные нападки болезни, Вильгельм пишет и издает *«книгу «О немецких рунах» (1821 г.), в которой особо раскрылись его знания древних рукописей»*, спустя семь лет он дополнит ее статьей «О рунической литературе» (1828 г.), в которой дает *«рунический алфавит и фрагменты из готских рукописей»* [12, с. 129-138; 21, с. 999; 43; 56, с. 70]. Он был первым, кто начал разрабатывать это научное направление и заложил основы для дальнейших исследований (этот труд вдохновит Джона Кембла «на собственное исследование в этой области (так, именно Кембл первым выдвинул корректные чтения

рунических надписей на Рутвельском кресте)» [16, Т. 3, с. 584-585]. И именно этими наработками воспользуется Якоб, при воссоздании германской мифологической модели мира.

В 1826 г. под общим «именем» «Братья Grimm» выходит сборник «Сказок ирландских эльфов», перевод которых братья делают вместе, Вильгельм занимался «эльфами – сказочными, поэтическими образами, созданными народом», а Якоб выступал в роли аналитика лингвистических проблем (в дальнейшем выяснится, что это лишь первая часть сказок, собранная ирландцем, Т. К. Крокером\*, анонимность которого вскроется в тот же год, и между коллегами завяжется научная переписка, возможно даже сотрудничество [41, с. 7-23]. Томас Крофтон Крокер (1798–1854) – один из первых исследователей и собирателей древностей в Великобритании. Собирает устные и письменные сказки, песни, обряды и проч. свидетельства старины) [12, с. 137].

К большинству своих переводов и обработок Вильгельм Grimm пишет основательные и исчерпывающие для своего времени (сегодня, ирландской и кельтской мифологиям посвящено множество монографий, исследований и художественных текстов. См. например, работы Т. А. Михайловой, А. и Б. Рис, Джереми Кэртин, Г. В. Бондаренко, С. В. Шкунаева и др.) вступительные трактаты. «Эльфийские сказки» не были исключением [15, с. 24-123].

Еще одним значительным вкладом в изучение богатств поэзии средних веков посредством издания древних рукописей стала «книга поэзии средневековых крестовых походов *«Граф Рудольф»*» [12, с. 138], изданная в 1828 г. А затем в 1829 г. как очередной плод длительной и углубленной работы, в свет выходит книга «Германских героических сказаний». Объемом в 400 страниц книга охватывала «более тысячи лет, то есть с VI до начала XVII века. Во второй ее части Вильгельм изложил теорию происхождения и дальнейшего развития немецкого эпоса» и подчеркнул, что его изучение «так же важно для духовной истории человечества, как и изучение Гомера!» [12, с. 138]. Эта книга сильно повлияла на развитие культуры и «стала первоисточником, фундаментом, с которого началось дальнейшее изучение героических сказаний» и эпоса [12, с. 138; 16, Т. 3, с. 523].

«Год за годом [Вильгельм] издавал самые разнообразные рукописи, охватывающие жанровый спектр немецкой литературной старины: верования, учительная литература, ранняя наука,

поэзия и проза» [56, с. 72]. В 1830 г. уже будучи преподавателем в Геттингенском университете он издает «Тевтонский фрагмент старинной песни о Гильдебрандте» [21, с. 1000].

Кроме основной работы библиотекарем, научной и издательской деятельности на Вильгельме лежали финансовые вопросы взаимоотношений с самими издателями [21, с. 1018], ему приходилось исполнять и другие обязанности. В годы после июльского «восстания» 1830 года в Париже, когда народ требовал «демократического избирательного права и свободы печати» [12, с. 146], напряжение достигло и Геттингена, где народ «выступал против полицейского и административного насилия» [12, с. 146] и жаждал конституционных прав. В этот период Вильгельму приходилось исполнять работу ночного сторожа библиотеки, что подорвало его и без того слабое здоровье. Якоб очень переживал по этому поводу – в его воспоминании о брате сказано: «...как трогало меня все, на что падал мой взгляд, – его книги, рукописи. Порядок, чистота повсюду, и мысль о том, что в один миг все может пропасть <...>. Я могу лишь сказать, что горячо молил бога и горячо благодарил его за проявленную к нам милость» [12, с. 146-147].

21 января 1831 г., не дожив всего несколько дней до пятидесятилетнего юбилея, уходит из жизни ближайший друг Вильгельма и Якоба – Ахим фон Арним. В это же время Вильгельм «также был при смерти», и от него скрыли эту новость, но уже 1 февраля братьями было получено письмо от Беттины фон Арним с просьбой о приведении в порядок письменного архива ее мужа: «Арним был так скромн, так целомудрен в отношении своего творчества, что мы просто обязаны книги эти, которые он так берег, что даже не терпел, если кто-то прикасался к обложке, доверить лишь тому, кто обладает самым щедрым, истинно детским сердцем, и для сего я избираю вас, и прежде всего Вильгельма...» [23, с. 144-145]. «Проявлением глубокого уважения к памяти друга можно считать тот факт, что Вильгельм дал согласие подготовить к изданию полное собрание сочинений Арнима» [12, с. 187]. В предисловии он очень тепло, по-детски трогательно отзовется о поэзии друга, говоря о том, что из нее «бьет неиссякаемый источник жизни» [12, с. 187], что теперь он сам, словно жаворонок, стремиться на встречу заходящему солнцу в надежде встретить новый расцвет.

В 1834 г. издает «Жизненный опыт Фрайданка» [21, с. 1001; 62], посвященной

странствующему и процветавшему в начале 13 века поэту из Южной Германии. Все также работая в библиотеках и с частными коллекциями рукописей, Вильгельм обнаруживает «неизвестный текст о саде роз, относившийся к XV веку» [12, с. 163], тщательно переписывает его и в 1836 г. издает под названием «Der Rosengarten» («Цветник роз» или «Розовый сад»): произведение представляет собой героический эпос «из цикла о Дитрихе. Это история борьбы между Зигфридом и Дитрихом перед садом роз около Вормса, который охраняла Кримхильда» [12, с. 163]. Через два года издает «Песнь о Роланде» (1838 г.) [21, с. 1001], а «в 1839 г. представляет читающей публике работу «Вернер фон Нидеррайн» – о неизвестном дотолемском поэте раннего средневерхненемецкого периода [(1050–1350)]. Этот поэт использовал в своих произведениях сюжеты из Нового завета, считая, что первой заповедью должна быть любовь человека к человеку и что искупительная жертва Христа является событием мирового значения» [12, с. 186].

Переехав в Берлин, Вильгельм продолжает заниматься не только популяризацией средневековой поэзии и поэтов, но и делает многое, чтобы они стали доступными для всех. Следующее его издание посвящено «миннезингеру», писателю-дидактику Конраду фон Вюрцбургу, жившему в 13 веке. Сначала В. Гримм публикует его текст «Золотая кузница» [12, с. 186], посвященный восхвалению девы Марии [Вюрцбург], и позднее его же стихотворную легенду «Сильвестр» «о римском папе, носившем это имя», а в 1844 г. переиздает «Графа Рудольфа» [12, с. 206].

В 1852 г. на двухстах страницах выходит статья «К истории рифмы», которая позднее выйдет отдельной книгой. В этой статье Вильгельм Гримм предпринимает попытку «обстоятельного и многостороннего анализа рифмы как специфического художественного средства и его использования в поэзии различных эпох» [12, с. 130–240], также известно о существовании автобиографии Вильгельма Гримма [12, с. 134].

В составлении всеохватывающего «Словаря немецкого языка» Вильгельм участвует минимально: в работе над собранием и систематизацией карточек слов, количество которых к началу издания (1852 г.) составит «около 600 тысяч» [56, с. 71], и в работе над словами на букву «D»

Разумеется, приведенный список публикаций и трудов Вильгельма Гримма не полон, и в

рамках статьи практически невозможно показать всю полноту и многогранность его деятельности.

### Педагогическая деятельность

Долгое время оба брата служат в Кассельской королевской библиотеке, но после «оскорбительного отказа» предоставить Якобу должность директора библиотеки в 1830 г., принимают предложение Геттингенского университета, и «скрепя сердце», переезжают туда, став преподавателями новой науки – германистики. Деятельность для братьев новая, кроме того, учебников и др. учебных материалов крайне не хватало, «издание старинных текстов только начиналось» [12, с. 149], однако, невзирая на все трудности, «и здесь они преуспели» [33, с. 16]. Якобу преподавание давалось труднее, чем Вильгельму, но слушатели его курса постепенно прирастали, а к «1835 году Вильгельма назначили штатным профессором» и он занял равное положение с братом [12, с. 149]: «спокойная и уверенная манера изложения материала снискала ему славу прекрасного преподавателя» [12, с. 152; 33, с. 16]. Чем дольше братья работали в университете, тем более «высоко их ценили» [12, с. 149–161]. Главнейшей из возможных тем для В. Гримма уже тогда была древняя поэзия, вот как он выразил суть во вступительной речи: «Поэзия – это первое и самое простое, но одновременно самое великолепное средство, данное человеку, чтобы выразить высоту чувства и глубину познания...» [12, с. 152]. Но не долго суждено было братьям радоваться успехам, уже в скором времени они подпадут под политический пресс: ввиду неудобных и политически неблагонадежных взглядов будут изгнаны из Геттингенского университета и королевства, войдя в состав «Геттингенской семерки» [12, с. 165–177; 23, с. 178–185].

В 1840 г. после смерти короля-гонителя (Эрнст Август 1) братья снова получают предложение вернуться к профессорской деятельности, но на этот раз в Берлинской академии наук. Тут Якоб выберет иные предметные области для чтения лекций, а Вильгельм, видимо, «по зову сердца» отдаст предпочтение все тем же темам, «которыми занимался в Геттингене» [12, с. 203], т. е. посвящает свои лекции поэтике древних текстов, основываясь на рукописях.

Самыми значимыми историческими документами о культуре древних германцев, с которыми работали оба брата, и сегодня являются «Песнь о Нибелунгах», «Песнь о Гильдебранте», песни «Эдды», «Германия» Тацита и др.

Некоторые из них целиком или частично будут опубликованы братьями, и будут постоянно использоваться в качестве цитат в исследовательских трудах [11, с. 9-29; 12, с. 72-161; 16, Т. 3, с. 517-525 и др.]. «Во многом благодаря Вильгельму Гримму сказание о Нибелунгах стало одной из основ немецкого национального самосознания» [56, с. 70]. Ряд докладов В. Гримма, посвященных средневековой поэзии и прочитанных перед Академией наук, в дальнейшем опубликованы в «Ученых записках» академии» [12, с. 239-240].

В 1852 году «Вильгельм прекратил чтение лекций» [12, с. 226], однако взаимоотношения с Академией не прервались.

Поэтический и литературный дар Вильгельма восхвалял и сам Якоб Гримм [44; 56, с. 69]. Комментирование, каталогизация, издание рукописей, памятников древней германской и нордической литературы, которыми занимался Вильгельм, становится не только спасительной для самих текстов, но и способствует «становлению еще одной дисциплины – сравнительной истории литератур, занимавшейся на первых порах исследованием развития одного и того же поэтического материала у различных народов» [21, с. 999]. «Эта работа ученого внесла немалый вклад в развитие техники филологических исследований и стандартов издательской деятельности 19 в.» [56, с. 72]. Главной его целью был не личный престиж, не привлечение публики, а желание сохранить «достижения прошлого, чтобы они служили на пользу современности» [12, с. 187]. Судя по всему, именно Вильгельм «выработал жанр [и особый стиль изложения] народной сказки в Германии» [33, с. 18; 56, с. 70].

Можно предположить, что, сам того не подозревая, Г. Х. Андерсен, отправляясь в дом к братьям в 1844 г., искал встречи именно с ним, но тогда встретился только с Якобом [12, с. 215; 25, с. 231]. А в 1847 г. с Вильгельмом ищет встречи русский ученый, основатель русской славистики как науки В. И. Григорович. Эта встреча была «необыкновенно важна [для профессора, в т. ч. ввиду вопроса о «народной душе»]. Встреча была также «украшена» знакомством с выдающимся лингвистом Ф. Боппом» [3], соратником, коллегой и другом В. Гримма.

#### Личность

На основании изученных материалов можно сказать, что Вильгельм Гримм был человеком общительным, добродушным, скромным, мягким, благородным, мечтательным, иногда по-

детски наивным и даже застенчивым. Но при своей мечтательности был аккуратистом и обладал «глубокой преданностью делу и беспримерным трудолюбием, [любил искусство и музыку. В период одной из своих затяжных болезней сблизился с Иоганном Фридрихом Рейхардтом, в произведениях которого] ценил прежде всего музыку к песням Гёте» [12, с. 146-147; 45, с. 20-50; 56, с. 69-72].

На протяжении всей жизни часто оставался «в роли «младшего брата», требующего заботы» и нередко уступал Якобу ведущую роль в выборе жизненных ориентиров. Брат же «называл его «вечным меланхоликом» [33, с. 16]. Однако при всей своей мягкости, мог высказаться резко и жестко по ряду вопросов.

Христианство для обоих братьев – личностная ценность, отражающаяся в биографии и некоторых трудах. «Атмосфера в стране была насыщена ненавистью, как бывает всегда, когда какое-либо государство гнет изнутри» [23, с. 226]. Идеалы рушились, но и в этих обстоятельствах, и в житейских трудностях, и в горе утрат они уповали на Бога (об этом есть ряд упоминаний в биографии). Их нередко поддерживали друзья, после смерти Ахима поддерживала Беттина, но, когда уже в возрасте за 50 она написала книгу посвященную королю, даже миролюбивый и мягкий Вильгельм Гримм «осудил ее за стремление, вследствие знакомства с теорией Бруно Бауэра, высмеять христианство, [и отметил, что подобное высмеивание ему] крайне противно» [23, с. 208].

Вильгельм, как и брат, невзирая на пренебрежение, а порой и унижительное отношение ряда правителей и государственных чиновников, сохранил искреннюю любовь к своей расколотой и угнетаемой стране, к культуре и к народу.

Вероятнее всего, обнаруженные личностные качества Вильгельма Гримма были в нем заложены от рождения и укреплены в семейной атмосфере в детстве, а в последствии положительно развивались в преодолении трудностей и благодаря поддержке близких людей, интересу к поэзии, междисциплинарной и поликультурной деятельности.

Вильгельм Гримм женился только к 39 годам, что довольно поздно, даже по современным меркам. Избранницей стала Дортхен Вильд – оба брата ее знали с детства. Пара обручилась в декабре 1824 г. и обвенчалась в мае 1825 г. Якоб так и остался холостяком, прожив до конца своих дней под одной крышей с

семьей брата, деля с ними и радости и невзгоды. О том, что в браке Вильгельм был счастлив, свидетельствуют строки, написанные им: «если бы Вы знали, каким чудесным образом бог привел меня к этой любви» и «я никогда не переставал благодарить бога за счастье моего благословенного брака» [12, с. 134]. Но кроме житейских трудностей Вильгельму довелось пережить и тяжкое горе – первенец умер в декабре 1826 г. 6 января 1828 г. у Вильгельма и Дортхен снова рождается сын, получивший имя Герман. Именно при его участии будет доведена до максимально возможной полноты и издана «Германская мифология» со множеством комментариев Якоба Гримма. Именно он приложит множество усилий, чтобы рукописи трудов отца и дяди вышли в свет после их смерти.

16 декабря 1859 года Вильгельм Гримм умер от паралича легких (существуют и другие версии о диагнозе В. Гримма) [12, с. 241]. Так ушел из жизни человек, который по своим трудам вполне заслуживает эпитета «Великий»: великий ученый, великий филолог, великий хранитель культуры, великий Вильгельм Гримм. Хотя он бы не одобрил такого «звания».

В связи с его смертью «Берлинская академия опубликовала некролог, в котором чествовала его как величайшего немецкого лингвиста, собирателя песен, сказаний, легенд. «Имя его неразрывно связано с именем его брата Якоба. <...> Мало кого в Германии почитают и любят так, как почитают братьев Гримм, которые на протяжении полувека взаимно поддерживали друг друга в их общем труде» [21, с. 1002]. Герман Гримм об отце напишет: «Добросовестность, с которой он стремился завершить свои труды, распространялась буквально на все и в любых условиях... Вильгельм Гримм был благородным человеком в лучшем смысле этого слова» [12, с. 242].

Хотя к этому моменту научную величину «Братьев Гримм» признавала не малая часть всего мира, включая Россию, на его могиле написаны слова «Тут покоится Вильгельм Гримм», даты жизни и ничего больше.

#### Выводы:

Хотя влияние братьев на науку во многом неразрывно, удалось выявить области научной деятельности, основание которых заложил и на развитие которых повлиял именно Вильгельм Гримм. Первостепенное значение тут имеет собирательская и корректурная работа над сказками и преданиями, которая ляжет в основу

будущих наук: «фольклористики» и «мифологии». Также именно с его трудов начнется исследование рунической письменности, каталогизация источников, изучение героического эпоса в литературе и т. д.

Очевидно, что значение Вильгельма Гримма и его трудов, действительно сильно недооценено и несправедливо забыто в современном мире науки и литературы. На русский язык переведены только сказки в разных вариантах и несколько предисловий к ним без научного комментария, эльфийский трактат и более ничего. Хочется верить, что кто-то, прочитав текст исследования, заинтересуется трудами Вильгельма Гримма и возьмется за их перевод, чем обогатит соответствующие области науки и литературы.

Несомненно, личность Вильгельма Гримма и его образ, сохранившийся в истории, также может быть великолепным педагогическим примером трудолюбия, любви и служения своему народу и родине, явленных в отношении и научных трудах во имя единения людей, сохранения и развития культуры. Примером личности, оказавшейся способной дать свою долю творческих ответов на вызовы времени.

#### Благодарность:

Хотелось бы поблагодарить всех исследователей, чьи тексты мне довелось прочитать, за их труды и интерес к братьям Гримм. Особенно Д. С. Колчигина, Е. М. Клокову, Е. В. Яковлеву, Б. Н. Ковалева, Е. В. Заровнятных за помощь, консультации, терпение и поддержку.

#### Литература

1. Алексеева М.А. Исследование механизмов межкультурной коммуникации на уровне фольклорных традиций на примере пересказов и переводов сказок братьев Гримм // Коммуникации. Общество. духовность – 2022: Материалы XXII международной научно-практической конференции. К 350-летию со Дня рождения Петра I, Ухта, 19–21 мая 2022 года. – Ухта: Ухтинский государственный технический университет, 2022. – С. 36–39.
2. Алексютина Н. Неизвестный Гримм. Писатель отстаивал важную роль сказки в воспитании подрастающего поколения // Учительская газета, № 14 от 5 апреля 2011. URL: <https://ug.ru/neizvestnyj-grimm-pisatel-otstaival-vazhnuyu-rol-skazki-v-vospitanii-podrastayushhego-pokoleniya/?ysclid=mcaeg34slr825645969> (дата обращения: 25.06.2025).

3. Аристова Л.Ю. В.И. Григорович и Европейский романтизм: к вопросу о влиянии романтизма на жизнь и творчество выдающегося русского слависта // Вестник Московского информационно-технологического университета – Московского архитектурно-строительного института. 2018. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/v-i-grigorovich-i-evropeyskiy-romantizm-k-voprosu-o-vliyanii-romantizma-na-zhizn-i-tvorchestvo-vydayushchegosya-russkogo-slavista> (дата обращения: 21.03.2025).
4. Архангельский А. «Кошмар переводчика – каждая следующая страница»: интервью с Д. Колчигиным от 04.12.2020. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4575581> (дата обращения: 23.03.2025).
5. Баркова И.А. Речевая интерпретация образа ведьмы в сказках братьев Grimm / И.А. Баркова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 12-1. – С. 123-128. – EDN VJHNFJ.
6. Богатырева Ж.В., Зимина Н.Ю. Сказка как феномен культуры // МНКО. 2015. № 3 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/skazka-kak-fenomen-kultury> (дата обращения: 25.08.2025).
7. Братья Grimm: политика, сказки и право. URL: <https://diletant.media/articles/39336187/?ysclid=m7877ge93g874459250> (Дата обращения 16.02.2025).
8. Бурковский М.В. Мифология в свете философских исканий Шеллинга // Вестник СПбГИК. 2013. № 3 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mifologiya-v-svete-filosofskih-iskaniy-shellinga> (дата обращения: 11.08.2025).
9. Галинская И.Л. Людвиг Ахим фон Арним. О народных песнях // Вестник культурологии. 2015. № 2 (73). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lyudvig-ahim-fon-arnim-o-narodnyh-pesnyah> (дата обращения: 24.06.2025).
10. Гамбаров Ю. Савиньи Фридрих Карл. URL: <https://granat.wiki/enc/s/savini-fridrikh-karl/> (дата обращения 22.06.2025).
11. Ганина Н.А. "Deutsche Mythologie" Якоба Гримма как памятник германистической мысли / Н.А. Ганина // Вестник Московского университета. Серия 9: Филология. – 2018. – № 5. – С. 9-29. – EDN YPLZUD.
12. Герстнер Г. Братья Grimm. М.: Мол. Гвардия, 1980. – 270 с.
13. Grimm В. [Письмо госпоже Беттине фон Арним] // Grimm Якоб, Grimm Вильгельм. Детские и домашние сказки: В 2 кн. М.: Ладомир: Наука, 2020. (Литературные памятники / РАН) / Кн. 1, С. 9-11.
14. Grimm В. Предисловие // Grimm Якоб, Grimm Вильгельм. Детские и домашние сказки: В 2 кн. М.: Ладомир: Наука, 2020. (Литературные памятники / РАН) / Кн. 1, С. 12-24.
15. Grimm В. Эльфы в Ирландии // Крофтон Крокер Т. Волшебные кельтские сказки. СПб.: Квадриум, 2020. С. 24-128.
16. Grimm Я. Германская мифология: В 3 т. М.: ИД ЯСК, 2019. – Т. I – 928 с.; Т. II – 976 с.; Т. III – 792 с.
17. Grimm Я. Германская мифология. Боги древних германцев М: Яуза-пресс, 2024. – 864 с.
18. Grimm Я. Полное собрание сказок и легенд в одном томе. М.: «Э», 2015. – 832 с.
19. Grimm Я. Предисловие автора ко второму изданию // Grimm, Якоб. Германская мифология. Боги древних германцев. М: Яуза-пресс, 2024. С. 84-158.
20. Демьяненко А.П. Фридрих Шлейермахер о языке и понимании // Вестник МГПУ. Серия: Филология. Теория языка. Языковое образование. 2008. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fridrih-shleyermaher-o-yazyke-i-ponimanii> (дата обращения: 04.10.2025).
21. Дмитриева Е.Е. Великие братья и великие сказки // Grimm Якоб, Grimm Вильгельм. Детские и домашние сказки: В 2 кн. М.: Ладомир: Наука, 2020. Кн. 2, С. 993-1055.
22. Дранникова Н.В. «Фольклор»: к вопросу об истории употребления термина и его значения в русской науке // Труды КарНЦ РАН. 2015. № 8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/folklor-k-voprosu-ob-istorii-upotrebleniya-termi-i-ego-znacheniya-v-russkoy-nauke> (дата обращения: 25.11.2025).
23. Древиц И. Беттина фон Арним / пер. с нем. Предисл. С. Рожновского. – М: Радуга, 1991. – 311 с.
24. Елизарова М.Е. Гиздеу С.П. Колесников Б.И., Михальская Н.П. Немецкий романтизм // История зарубежной литературы XIX века. М. Гос. учебно-пед. изд. Мин. Просвещ. РСФСР, 1957. С. 18-49.
25. Ерхов Б.А. Андерсен. М.: Молодая гвардия, 2013. – 255 с.
26. Заворыкина О.И. О творческом методе Ахима фон Арнима // Вестник ТГУ. 2001. № 5.



URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otvorcheskom-metode-ahima-fon-arnima> (дата обращения: 24.06.2025).

27. Зарицкая И. Братья Гримм – краткая биография. URL: <https://spadilo.ru/biography/bratya-grimm/?ysclid=m6jy3b5fdf925945544> (дата обращения: 31.01.2025).

28. Заугольников А.В. Философия мифа Ф.В.Й. Шеллинга // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2009. № 107. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/filosofiya-mifa-f-v-y-shellinga> (дата обращения: 11.08.2025).

29. Иванова Э.И. От сказки к творчеству / Э.И. Иванова // Гуманитарное пространство. – 2014. – Т. 3, № S1. – С. 5-277. – EDN YQOTOX.

30. Калкаева А.Е. Ведьмы в сказочных сюжетах сборника братьев Гримм "Kinder – und hausmärchen": атрибуты и функции / А.Е. Калкаева // Вестник культурологии. – 2021. – № 2(97). – С. 32-51. – DOI 10.31249/hoc/2021.02.02. – EDN XDRPRP.

31. Керашева Ф.Н. Братья Гримм в развитии германской мифологии / Ф.Н. Керашева // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. – 2010. – № 3. – С. 21-24. – EDN NBNETT.

32. Клокова Е.М. Альберт Людвиг Гримм: опыт и трудности перевода / Е.М. Клокова // Социокультурные проблемы перевода: сборник научных трудов. Том Выпуск 11. – Воронеж: Наука-Юнипресс, 2014. – С. 180-187. – EDN UZUJEV.

33. Клокова Е.М. Конкуренты – однофамильцы Братья Гримм VS Альберта Людвиг. К 200-летию выхода в свет первого издания «Детских и семейных сказок» Якоба (1785–1863) и Вильгельма (1786–1859) Гриммов К 140-й годовщине кончины Альберта Людвиг Гримма (1786–1872) // Библиотечное дело. – 2012. – № 23(185). – С. 13-19. – EDN PWFVMJ.

34. Клокова Е.М. – автор биографии и переводчик текстов А.Л. Гримма. Переписка (включено с разрешения автора).

35. Клокова Е.М. Сказка на кончиках пальцев: из опыта интерактивных занятий со школьниками по книге сказок Альберта Людвиг Гримма / Е.М. Клокова // Библиотека в школе «Первое сентября»: методическая газета для школьных и детских библиотек. – 2012. – № 1.

36. Колчигин Д.С. «Германская мифология» во времени и языке. Предисловие переводчика // Гримм, Якоб. Германская мифология. Боги

древних германцев. М: Язуа-пресс, 2024. С. 3-83.

37. Королев К.М. Британский дух: Толкиен и британская мифология // Королев К.М. Толкиен и его мир. Энциклопедия. М.: Локид-Пресс, 2005. – С. 450-457.

38. Конрад фон Вюрцбург. URL: <https://clck.ru/3TTMdu> (дата обращения: 17.09.2025).

39. Коробкина Н.И. Парное понятие «добро и зло» в немецком сказочном тексте (на примере сказок Братьев Гримм) / Н.И. Коробкина // Высшее гуманитарное образование XXI века: проблемы и перспективы: Материалы IV международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Самара, 23-24 сентября 2009 года. Том 2. – Самара: Самарский государственный социально-педагогический университет, 2009. – С. 166-170. – EDN MAEBNJ.

40. Крокер Т. Волшебные кельтские сказки. СПб.: Квадриум, 2020. – 544 с.

41. Крокер Т. Письмо д-ру В. Гримму // Крофтон Крокер Т. Волшебные кельтские сказки. СПб.: Квадриум, 2020. С. 7-23.

42. Крысин Л.П. Иллюстрированный толковый словарь иностранных слов. М. Эксмо, 2011. – 864 с.

43. Кузьменко Ю.К. К истории рунологии: от истоков до середины XIX века // Acta Linguistica Petropolitana. Труды института лингвистических исследований. 2014. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-istorii-runologii-ot-istokov-do-serediny-xix-veka> (дата обращения: 20.10.2025).

44. Курий С.И. Сказочные триллеры братьев Гримм. от 2013 г. URL: <https://www.kursivom.ru/сказочные-триллеры-братьев-гримм/> (дата обращения: 12.07.2025).

45. Кэмпбелл Дж. О сказке // Полет дикого гуся. Изыскания в области мифологии. М.: Альма Матер, 2023. С. 20-50. URL: <https://www.litres.ru/book/dzhozef-kempbell/polet-dikogo-gusya-izyskaniya-v-oblasti-mifologii-70532791/chitat-onlayn/?page=1> (дата обращения: 20.08.2025).

46. Линейкин В.М. От редакции // Крофтон Крокер Т. Волшебные легенды и предания Южной Ирландии. СПб.: ИП Квадриум, 2014. С. 5-12.

47. Маркина Л.Г. Культура Германии: лингвострановедческий словарь: свыше 5000 единиц. М.: АСТ, 2006. – 1181 с.

48. Маркина Л.Г. Музей братьев Гримм / Кассель // Культура Германии:

лингвострановедческий словарь: свыше 5000 единиц. М.: АСТ, 2006. С. 133-134.

49. Неустроев В.П., Самарин Р.М. Вильгельм Гауф // Сказки. М.: Престиж бук, 2023. С. 5-18.

50. Новиков М.В. Перфилова Т.Б. Рецепции немецкой философской классики в творчестве Ф.И. Буслаева // Вестник ВятГУ. 2018. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/retseptsii-nemetskoj-filosofskoy-klassiki-v-tvorchestve-f-i-buslaeva> (дата обращения: 17.09.2025).

51. Оссиан. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B0%D0%BD> (дата обращения: 17.09.2025).

52. Первый толковый БЭС. (Большой энциклопедический словарь). СПб.: «Норинт»; М.: «РИПОЛ классик», 2006. – 2144 с.

53. Песнь о Хильдебранде. Большая российская энциклопедия 2004–2017. URL: <https://old.bigenc.ru/literature/text/2776731?ysclid=mdbhl3aeic111556542> (дата обращения: 20.07.2025).

54. Петрова Е. Кто на самом деле был поставщиком сказок для братьев Гримм? От 05.01.2025 URL: <https://m.realnoevremya.ru/articles/325724-kto-na-samom-dele-byt-postavschikom-skazok-dlya-bratev-grimm> (дата обращения: 1.03.2025)

55. Петрунин С.С. Шибаета М.М. Десакрализация культуры древних германских и кельтских племен под воздействием христианизации Европы // Вестник МГУКИ. 2023. № 5 (115). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/desakralizatsiya-kultury-drevnih-germanskih-i-keltskih-plemen-pod-vozdeystviem-hristianizatsii-evropy> (дата обращения: 11.08.2025).

56. Ромашко С.А. Вильгельм Гримм (К 225-летию со дня рождения) // Русский язык в школе. – 2011. – № 2. – С. 69-73. – EDN NTURCX.

57. Ромашко С.А. Вильгельм фон Гумбольдт. (к 240-летию со дня рождения) // Русский язык в школе. 2007. № 4. С. 93-98.

58. Ромашко С.А. Как мифология стала германской // Гримм Я. Германская мифология. Т. I. М.: ИД «ЯСК», 2019. С. 7-23.

59. Стрикун С. Савиньи Фридрих Карл фон Савиньи. 20.06.2021 URL: <https://strikun.ru/fridrikh-karl-fon-savini/> (дата обращения: 22.06.2025).

60. Тацит Корнелий. О происхождении германцев и местоположении германии // Регион и мир. 2019. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-proishozhdenii-germantsev-i-mestopolozhении-germanii> (дата обращения: 19.07.2025).

61. Томашева Е.Н. Забытый Гримм заново открыт в России. Новый издательский проект «Возрождённое имя» / Е.Н. Томашева // Библиотечное дело. – 2010. – № 20(134). – С. 27-29. – EDN MVVIUR.

62. Фрейданк // Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. С.-Пб.: Брокгауз-Ефрон. 1890–1907. URL: [https://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz\\_efron/108837/Фрейданк?ysclid=mfp9rgwnl3404520242](https://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/108837/Фрейданк?ysclid=mfp9rgwnl3404520242) (дата обращения: 17.09.2025).

63. Чистяков Г.П., иер. Из истории античного «Декалога» // Путь, что ведет нас к Богу. М.: Рудомино, 2010. С. 39-49.

64. Шахразед Хасен. «Тысяча и одна ночь»: история и переводы // Вестник ТГГПУ. 2018. № 3 (53). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tysyacha-i-odna-noch-istoriya-i-perevody> (дата обращения: 19.07.2025).

65. Шварцман Майя. Очерк об Эрнсте Теодоре Амадее Гофмане от 13.05.2013 URL: <https://www.belcanto.ru/13051301.html?ysclid=mdhtyjjag3798956812> (дата обращения: 26.07.2025).

66. Grimm Wilhelm. Ueber das Wesen der Märchen // Grimm, Jacob; Grimm, Wilhelm: Kinder – und Haus-Märchen. 2. Aufl. Bd. 1. Berlin, 1819 [сайт]: URL: [https://deutschestextarchiv.de/book/view/grimm\\_maerchen01\\_1819?p=36](https://deutschestextarchiv.de/book/view/grimm_maerchen01_1819?p=36) (Обращение 21.08.2025).

**YAKOVLEV Sergey Andreevich**

Independent Researcher, Russia, Veliky Novgorod

## **ON THE 240th ANNIVERSARY OF WILHELM GRIMM'S BIRTH: A CULTURAL GUARDIAN IN THE CONTEXT OF TIME**

**Abstract.** *The article presents the results of a study of the biography of Wilhelm Grimm, the younger of the two brothers known under the common "author's name" of the "Grimm Brothers." The article traces and highlights Wilhelm Grimm's scientific, publishing, educational, and pedagogical activities against the backdrop of his life circumstances, as well as the tragedies and catastrophes that befell him. It also provides an overview of some of the collaborative works of the Grimm Brothers, where Wilhelm's contributions played a significant role.*

*The article aims to identify the specific features of V. Grimm's activities, which differ from those of J. Grimm. It also aims to draw the attention of scholars and cultural figures to V. Grimm's figure and works, with the goal of further exploring his scientific and literary legacy, potentially translating it, and deepening our understanding of him.*

*This article may be of interest to novice researchers, teachers, writers, and anyone interested in German culture and literature, the German and European Middle Ages, the Romantic period, fairy tales, heroic epics, the formation of national cultures, as well as the biography, personalities, and scientific legacy of the Grimm brothers, particularly Wilhelm Grimm.*

**Keywords:** *Wilhelm Grimm, brothers Grimm, Heidelberg Romanticism, history of sciences, history of cultures, heroic epic, European Middle Ages, medieval poetry, emergence of folklore studies.*

# СОЦИОЛОГИЯ

УТИЦКИХ Надежда Анатольевна

социальный педагог, МБДОУ детский сад № 16 «Ивушка», Россия, г. Старый Оскол

## ТЕХНОЛОГИИ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СЕМЕЙ С ДЕТЬМИ РАННЕГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**Аннотация.** В статье рассматриваются актуальные направления социального педагога дошкольной организации по сопровождению семей с детьми раннего возраста. Анализируются традиционные и инновационные формы работы, особое внимание уделяется использованию цифровых инструментов для повышения эффективности социально – педагогической поддержки. Представлены практические рекомендации по организации взаимодействия с семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации.

**Ключевые слова:** социальный педагог, дошкольное образование, ранний возраст, семья, сопровождение, цифровые технологии.

### Введение

Современная система дошкольного образования претерпевает значительные изменения, связанные с цифровизацией образовательного пространства и возрастанием запроса на индивидуализацию психолого-педагогической поддержки. Профессиональная деятельность социального педагога также трансформируется: традиционные формы консультирования и патронажа дополняются дистанционными технологиями, что открывает новые возможности для оперативного реагирования на запросы семей.

Особую значимость приобретает работа с семьями, воспитывающими детей раннего возраста (от 1 до 3 лет). Именно в этот период закладываются основы физического, психического и социального здоровья ребенка. Современная социально-педагогическая поддержка способна предотвратить многие риски, связанные с нарушением детско-родительских отношений, социальной изоляцией семьи и задержками развития ребенка [1, с. 23-31].

Цель настоящей статьи – обобщить практический опыт и предложить эффективные технологии социально – педагогического сопровождения семей с детьми раннего возраста в условиях цифровой трансформации.

### Основные направления деятельности социального педагога с семьями детей раннего возраста

Диагностическое направление – выявление семей, находящихся в социально опасном положении или трудной жизненной ситуации, оценка условий проживания ребенка, определение ресурсов и дефицитов семьи.

Консультативное направление – оказание оперативной помощи по вопросам воспитания, развития, оформления льгот, взаимодействия со специалистами.

Посредническое направление – содействие в получении медицинской, психологической, юридической и материальной помощи, координация взаимодействия с органами опеки, здравоохранения, социальной защиты.

Профилактическое направление – раннее предупреждение жестокого обращения, безнадзорности, отказов от ребенка, формирование ответственного родительства.

Для детей раннего возраста особенно важна работа по развитию социально-коммуникативных навыков, что может осуществляться через игровые занятия, в том числе с элементами нейропсихологических упражнений, способствующих активизации речевых центров и межполушарному взаимодействию [3].

Переход на цифровые форматы взаимодействия с семьей обусловлен несколькими факторами: высокой занятостью родителей, необходимостью оперативного информирования, а

также эпидемиологическими ограничениями. Наиболее востребованными цифровыми решениями в практике социального педагога являются:

Таблица

Цифровой инструмент	Пример использования	Преимущества
Мессенджер (Сферум)	Создание закрытых групп для родителей, рассылка памяток, анонсов консультаций	Быстрота, удобство, возможность обмена файлами
Облачные сервисы (Яндекс Диск, Google Диск, Облако Mail.ru)	Проведение анкетирования, сбора заявок на консультацию	Анонимность, автоматическая обработка данных
Платформы для видеосвязи (Сферум, Zoom)	Дистанционные консультации, родительские собрания	Сохранение конфиденциальности, экономия времени
Социальные сети (Одноклассники, Вк)	Ведение группы ДОУ с рубрикой «Спроси у соцпедагога»	Широкий охват, возможность сохранения полезного контента

Важно подчеркнуть, что цифровые технологии не заменяют личное общение, а дополняют его. Для семей, находящихся в кризисной ситуации, недопустимо ограничиваться только виртуальным контактом – необходим регулярный патронаж, очные встречи.

Опираясь на собственный опыт и анализ изученной литературы, предлагаю следующие рекомендации для социальных педагогов, работающих с семьями, воспитывающими детей раннего возраста:

1. Используйте визуальные средства коммуникации с молодыми родителями. Инфографика, короткие видеоролики, памятки с картинками воспринимаются эффективнее длинных текстовых инструкций.

2. Создайте «дорожную карту» помощи для каждой семьи, находящейся в трудной жизненной ситуации. В ней должны быть указаны контакты всех необходимых служб, сроки и ответственные за решение каждой проблемы.

3. Включайте в план сопровождения нейроигры и упражнения, способствующие развитию речи и сенсомоторной интеграции ребенка. Это повышает родительскую компетентность и укрепляет детско-родительские отношения.

4. Организуйте группы взаимопомощи для родителей, воспитывающих детей с особыми потребностями или находящихся в ситуации развода, потери кормильца, переезда. Используйте возможности мессенджеров для поддержания связи между встречами.

5. Проводите мониторинг эффективности сопровождения с помощью простых анкет и опросников. Отслеживайте динамику удовлетворенности родителей оказываемой помощью и изменения в социальной ситуации развития ребенка.

### Заключение

Деятельность социального педагога по сопровождению семей с детьми раннего возраста требует сочетания традиционных методов (патронаж, личные консультации, родительские собрания) и инновационных цифровых инструментов. Именно такое сочетание позволяет обеспечить доступность, непрерывность и индивидуализацию помощи, что особенно важно для профилактики социального неблагополучия в период раннего детства.

### Литература

- Абрамова И.Г. Социально-педагогическое сопровождение семей с детьми раннего возраста в условиях ДОУ / И.Г. Абрамова // Социальная педагогика в России. – 2022. – № 3. – С. 23-31.
- Воронцова М.В. Цифровые технологии в практике социального педагога образовательной организации / М.В. Воронцова // Вестник практической психологии образования. – 2023. – Т. 20, № 1. – С. 51-59.
- Дубровина И.В. Психолого-педагогическое сопровождение развития детей раннего возраста / И.В. Дубровина, Е.А. Панько. – М.: Академия, 2021. – 284 с.

4. Захарова Л.С. Нейроигровые технологии в коррекционно-развивающей работе с детьми раннего возраста / Л.С. Захарова // Дошкольная педагогика. – 2024. – № 1 (176). – С. 14-18.

5. Петрова Е.Н. Социальный педагог в дошкольной образовательной организации: новые вызовы и векторы развития / Е.Н. Петрова. – М.: ТЦ Сфера, 2023. – 128 с.

**UTITSKIKH Nadezhda Anatolyevna**

Social Educator, MBDOU Kindergarten No. 16 "Ivushka", Russia, Stary Oskol

## **TECHNOLOGIES OF SOCIAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT FOR FAMILIES WITH YOUNG CHILDREN IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION**

**Abstract.** *The article discusses the current directions of a social educator of a pre-school organization for the support of families with young children. Traditional and innovative forms of work are analyzed, special attention is paid to the use of digital tools to increase the effectiveness of social and pedagogical support. Practical recommendations on the organization of interaction with families in difficult life situations are presented.*

**Keywords:** *social pedagogue, preschool education, early age, family, support, digital technologies.*

# Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 19 (305)

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](mailto:info@apni.ru)

*Сайт:* <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 13.05.2026г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40